سلسلة علم المعلومات والتوثيق

الشبكات المعلوماتية الحديثة ومتطلبات ثورة الاتصال

د/محمد عادل عبدالعظيم أحمد

دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع

020
ا . ا
عبدالعظيم ، محمد عادل .
سلسلة علم المعلومات والتوثيق : الشبكات المعلوماتية الحديثة ومتطلبات ثورة الاتصال / محمد عادل عبدالعظيم .- ط1.- دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

426 ص ؛ 17.5 × 24.5سم .
تدمك : 3 - 650 – 308 – 977 – 978

1.المعلومات، علم .2. المكتبات ، علم
3. التوثيق أ - العنوان .

رقم الايداع:5146

الناشر : دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع

دسوق - شارع الشركات- ميدان المحطة – بجوار البنك الأهلي المصري
هاتف- فاكس : 0020472550341 **محمول** : 00201277554725-00201285932553
elelm_aleman@yahoo.com
E-mail elelm_aleman2016@hotmail.com

2022

الفهـــــــرس

مقدمـة

لاشك أن المعلوماتية: و هي العلـم الـذي يعـالج المعلومـات آليـاً تسـمح بالاسـتعلام آنيـاً بـالحوادث المرتبطـة لمختلـف الأنشـطة، تطورهـا راجـع أساسـا إلي التقدم التكنولوجي الرائع للإلكترونيات و مكوناتها واحد من أهـم خصـائص هذا التقدم هو التغير التكنولوجي بظهور أول أنظمة المعلوماتية في منتصف القـرن الماضي، و كذا ظهور تطور الأجهزة الكمبيوتر خلال منتصف الستينات، حيث هي أداة ضرورية و فعالة لأخذ القرار أيـن تلعـب ثـلاث أدوار أساسـية وسـيلة لمـزج مختلف الثقافات و خاصة بعد التطور المذهل لوسـائل الإتصـال الحديثـة ووسـيلة لتبادل المعرفة و المهارات.نظام خارجي للإتصال عن طريـق الإنترنـت. و في ظـل نشأة هذا العلم إنطلاقا من أنظمـة المعلومـات البسـيطة و العاديـة إلي أنظمـة آليـة معقـدة، و في ظـل اسـتخداماته في مجـال اليقظـة في ظـل تطـور وسـائل الإتصـال و تعقدها، نطرح السؤال ألا وهو كيف نشأت أهمية المعلوماتيـة في ميـدان التسـيير و كيف ساعدت على تطور أنظمة الإتصال داخل و خارج المؤسسة، و ماهو موقع الإبداع التكنولـوجي" هـذا مـا سـنحاول التعـرف عليـه مـن خـلال محـور نظـم المعلومات و اليقظة" .

الـفـصـل الأول

نـشـأت الانـتـرنـت

في أوائل الستينات افترضت وزاره الـدفاع الأمريكيـة وقـوع كارثـة نوويـة ووضعت التصورات لما قد ينتج عن تأثير تلك الكارثـة عـلى الفعاليـات المختلفـة للجيش، وخاصة فعاليات مجال الاتصالات الذي هو القاسـم المشـترك الأسـاسي الموجه والمحرك لكل الأعمال.

كلفت الوزارة مجموعه من الباحثين لدراسة مهمـة إيجـاد شـبكة اتصـالات تستطيع أن تستمر في الوجود حتى في حاله هجوم نووي، وللتأكد بأن الاتصالات الحربية يمكن استمرارها في حاله حدوث أي حرب.

وأتت الفكرة وكانت غاية في الجرأة والبساطة، وهو أن يـتم تكـوين شـبكة اتصالات Network ليس لها مركز تحكم رئيسي، فإذا مـا دمـرت أحـدها أو حتـى دمرت مائه من أطرافها فإن على هذا النظام أن يستمر في العمل. وفي الأساس فـإن هذه الشبكة المراد تصميمها كانت للاستعمالات الحربيـة فقـط. في ذلـك الوقـت لم يكن أي نوع من الشبكات Networks قد بنيت على الإطلاق ولهذا فان البـاحثين تركوا لخيالهم ... وأسسوا شبكة أطلق عليها اسم شبكة وكالة مشرـوع الأبحـاث المتقدمـة Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) وذلك كمشروع خاص لـوزارة الـدفاع الأمريكيـة، وكانـت هـذه الشـبكة بدائيـة وتتكون من أربعه كمبيوترات مرتبطة معا بواسـطة توصـيلات التلفـون في مراكـز أبحـاث تابعـه لجامعـات أمريكيـة. لقـد جعلـت الـوزارة هـذه الشـبكة ميسرـه للجامعات ومراكـز الأبحـاث والمـنظمات العلميـة الأخـرى ولإجـراء الأبحـاث

من أجل دراسة إمكانيات تطويرها، ونتيجة لهذا الوضع فان ARPANET قد نمت بشكل ملحوظ، والشبكة التي كانت بسيطة تحولت إلي نظام اتصالات فعال.

السنوات التي تلت جاءت معها بتغييرات كثيرة، وفي ذلك الوقت فان الوصول للشبكة كان قاصرًا على الجيش والجامعات والباحثين، ونتيجة لهذا الوضع فلقد أصبحت ARPANET عبارة عن شبكة تتكون من شبكات ذات مفاتيح وأطراف متعددة، وترسل المعلومات فيها باستخدام تقنية تفتيتها إلي مجموعات Packets أصغر، تتحرك بحريه واستقلالية من طرف إلي أخر لتصل إلي مبتغيها.

كان هذا المشروع غير معروف حتى سنة 1980 حين تم إظهاره للضوء ومنذ ذلك الحين فان التغييرات أصبحت تحدث بسرعة كبيره واستمر هذا النظام في الاتساع.

ما بين سنة 1982 و 1985 كانت ولادة الإنترنت فلقد انقسمت ARPANET سنة 1983 إلي قسمين ARPANET و MILNET واستخدمت الأولى في جهود الأبحاث المدنية أما MILNET فاحتفظ بها للاستخدامات العسكرية.

منذ سنة 1980 فإن شبكات جديده عديدة تكونت لخدمة بعض الفئات والمنظمات وإحدى هذه الشبكات كانت للمجتمعات الأكاديمية، وأخرى لمنظمات أبحاث الكمبيوتر حيث وصلت الباحثين بعضهم ببعض ليتشاركوا في المعلومات.

في سـنة 1986 فـإن مؤسسـه العلـوم الوطنيـة National Science Foundation شبكت الباحثين بعضـهم بـبعض في كافـه أنحـاء الولايـات المتحـدة من خلال خمسه كمبيوترات عملاقة، وسميت هذه الشبكة باسم NSFNET. لقـد تكونت هذه الشبكة من مراكز لخطوط الإرسـال المتكونـة مـن الأليـاف الضـوئية ومن الأسلاك العادية، وبمساعده الاتصالات عـبر الأقـمار الصـناعية والموجـات الدقيقة Microwave وذلك كي تحمل كميات هائلة من المعلومـات التـي تتحـرك سريعاً جدًا ولمسافات بعيده ... إن هذه الشبكة NSFNET كونت العمود الفقري للبنية التحتية للانترنت وخاصة بعد أن رفعت الحكومة الأمريكية يدها عنها.

بدأت تقديم خدمـة الانترنـت للنـاس عمليـا في سـنة 1985 وكـان عـدد المشتركين يتزايد بشكل كبير وأصـبح الانترنـت الآن وكـما هـو جـلي أكـبر شـبكة في تاريخ البشـرية.الانترنت يعتـبر حقيقـة أحـد الظـواهر ولـربما يعتـبر أنـه أكثـر التطورات التي حدثت في وسائل الاتصالات البشرية بعد اختراع التليفون.

لا تحاول البحث عن المركز الرئيسي للانترنت في أي مدينه بل وفي أي مكان في العالم لسبب بسيط هو أن الانترنت ليس له إدارة أو مركز رئيسي على الإطـلاق. ويبدو أن ذلك غير مقنع لكثير من الناس ولكن الحقيقة أنه لا توجد إدارة مركزيـة للإنترنت وبدلا من ذلك فإنه يدار من تشكيلة من آلاف شبكات الكمبيوتر التابعة للشركات والأفراد كل منهم يقوم بتشغيل جزء منه كما يدفع تكاليف ذلـك. وكـل شبكة تتعاون مع الأخرى لتوجيه حركة مرور المعلومات حتى تصـل لكـل مـنهم وبمجموع هؤلاء تتكون الشبكة العالمية ولهذا لا يملـك أحـد الانترنـت... هنـاك

ملايين خلف هذه الشبكة يتشاركون في مكوناتها، وهؤلاء سواء كانوا أفرادًا أو منظمات أو شركات غير مستقرين في الغالب، ودائما يقومون بالتغيير بل ويتبدلون أنفسهم ولكنهم دائما في نمو وتزايد دائم كل لحظه... وهناك مواقع تضاف دائما ومواقع تتغير عناوينها أو تندثر.

إن نظام الإنترنت أو ما يسمى بروتوكول الإنترنت Internet Protocol تعتبر ملكيته عامة ويحظى بدعم من كل الشركات الصانعة للأجهزة المستخدمة في الإنترنت، ونتج عن هذا الدعم نمو لهذه الشركات، ويسير النمو متوازيا مع السرعة الكبيرة في نمو الإنترنت.

إن من أهم صفات الإنترنت أنه نظام مفتوح، وهذا يعني أنه يقبل أي نوع من أجهزة الكمبيوتر سواء كان منها ما يسمى غير المتلائم Incompatible مثل كمبيوترات ابيل ماكينتوشApple Macintosh أو الأميجا Amiga أو الأجهزة المتلائمة مع كمبيوتر أي بي إم Compatible IBM. وكذلك يمكن استخدام الكمبيوتر النقال Laptopبوصله بالتلفون النقال Mobile phone، وفي القريب سيكون استقبال الإنترنت عن طريق التلفزيون أيضا وذلك باستخدام جهاز محول خاص Decoder يمكن وضعه فوق التليفزيون أو بإدماج لوحة محول بيني إليكتروني مع إليكترونيات التلفزيون الداخلية.

إن أفضل تعريف للانترنت وابسطه هو أنه أكبر شبكة كمبيوترفي العالم، ففي سنة 1997 قدرت شبكة الانترنت بأنها مكونة مما لا يقل عن ست عشر مليون مشترك، بينما قبلها بعام واحد فإن العدد لم يزيد عن خمسه ملايين ، أما سنة 1998

فلقد تخطت أعداد الكمبيوتر المشتركة عدد الخمسين مليون. وساهمت السرعة الكبيرة في انخفاض أسعار أجهزه الكمبيوتر والعدد الكبير المتزايد من الذين يزودون خدمة الإنترنت في الارتفاع المتواصل والمستمر في أعداد المشتركين. إن كل ما يحتاجه المشترك هو أن يكون جهازه مزودا بقطعه المودم وهي أداة إلكترونية تجعل الكمبيوتر قادرًا على التعامل مع خط التلفون.

فإن عمرها في الواقع قد تجاوز الربع قرن من الزمان. ولكن خلال السنوات الخمس الماضية نمت هذه الشبكة بمعدلات مذهلة حيث تضاعف عدد الحواسيب المرتبطة بها سنوياً ولا توجد أي مؤشرات على أن هذه المعدلات سوف تنخفض في المستقبل القريب.

فالإنترنت يقوم بوصل ما يقارب العشرة ملايين كمبيوتر في أكثر من مائة دولة حول العالم، و يستخدم الإنترنت أكثر من (57) مليون شخص يعيشون في أكثر من (150) بلداً في مختلف أصقاع العالم. ومعدل مستخدميها حتى كتابة هذه الأسطر في ازدياد سريع!!

ما هو الانترنت:

(INTERNET) بالإنكليزية عبارة مشتقة من كلمة (INTERnational NETwork) الشبكة العالمية، وتعني لغوياً (ترابط بين الشبكات).

وقد تصدرت شبكة الحاسوب العالمية (Internet) خلال السنوات القليلة الماضية وسائل الإعلام المختلفة كوسيلة فعاله للاتصال وكمصدر عالي للمعلومات وبالرغم من حداثة انتشار استخدام هذه الشبكة على نطاق عالمي.

وفي حال تعطل طرف Node من الشبكة فإن البيانات المنتقاة عبر الإنترنت ستجد مسلكاً آخراً للوصول إلي هدفها. وشبكة الإنترنت ليست مركزية ولا يوجد حاسوب متخصص للتحكم بها على مستوى العالم.

ماذا تقدم شبكة الإنترنت؟

1- كم هائل من المعلومات المتجددة والمتنوعة تحت أي موضوع تقوم بالبحث عنه .

2- تمنح المستخدم فرصة للالتقاء بعشرات الملايين من الأشخاص الذين يشاركونه ميوله ودراساته .

3- العديد من الشركات تقدم البرامج المجانية بطريقة دعائية وتكون عادة لمصلحة المستخدم.

4- الحصول على الأخبار بجميع مجالاتها من خلال أجهزة البث المختلفة سواء التلفزيونية أو الصحف والمجلات.

5- التسوق وشراء مختلف أنواع البضائع دون أن يغادر الشخص مكانه.

6- الوصول السريع والمدهش لأي معلومات أيا كان موضوعها.

7- المشاركة والمساهمة في نشر البحوث والمجلات والبحث والتعليم.

8- للتعرف على أصدقاء جدد وللتبادل الفكري ووجهات النظر.

9- تستخدم كمخزن كبير للمعلومات المختلفة.

10- وسيلة اتصال بالصوت والصورة والبريد الإلكتروني E-Mail .

متطلبات الإتصال بالإنترنت:

جهاز الكمبيوتر: يمكن استخدام جهاز كمبيوتر مصنع من أي شركة أو يحتوي على أي نظام تشغيل مثل نظام ويندوز Windows.

المودم (أو غيره من وسائل الاتصال) : لابد من وجود مودم متصل بجهاز الكمبيوتر وظيفته تعتمد على ترجمة البيانات من و إلي لغة الكمبيوتر الرقمية وتتم عملية الترجمة ما بين جهاز الكمبيوتر وبين خطوط الهاتف المتصل بها إلي شبكة الإنترنت.

أشهر خدمات الإنترنت:

WWW: الشبكة العنكبوتية

E-mail: البريد الإلكتروني

FTP: خدمة نقل الملفات اختصار File Transfere Protocol

مقدمي خدمة الإنترنت ISP:

وهي الشركات أو المؤسسات التي تقدم خدمة الاتصال مع شبكة الإنترنت لقاء رسم اشتراك معين.

أقسام عنوان أي موقع :

الصيغة العامة لكتابة الموقع مثلا: http://www. kukaunv.com

http:// : برتوكول الانتقال من صفحة لأخرى داخل الموقع.

WWW: اختصار World Wide Web

Kukaunv: اسم الشركة التابع لها الموقع وهو اسم اختياري.

com: تدل على مجال عمل الموقع.

لسحب (تحميل) أي ملف من الانترنت هناك طريقتين:

الأولى : وهي الطريقة التقليدية لا يحتاج سحب الملف إلي أي برامج خارجية، ومن عيوب هذه الطريقه انه في حالة قطع خط الاتصال سيرجع إلي نقطة الصفر ويعتبر أن الملف لأول مره يسحب.

الثانية : وهي باستخدام برنامج خارجي و من أشهر البرامج المعروفة (Download Accelerator). و من مميزاتها أنها في حالة انقطاع الخط فجأة سيستأنف سحب الملف من لحظة انقطاعه.

للدخول إلي عالم الانترنت:



ماهى أنواع المواقع ؟

1- com: وهى للشركات

2- edu: للتعليم

3 – gov: للحكومات

4- net: شبكات

5- org: منظمات غير ربحية

6- mil: للبريد الاكترونى

7- info: لمواقع المعلومات

8- iq : للدول مثلا (العراق)

مصطلحات مهمة في عالم الإنترنت:

1- **صفحات الويب Wep pages:** وهي الصفحة التي تحوي على الرسوم النصوص، الصوت، الفيديو .... الخ.

2- **المتصفح Browser:** هو برنامج لعرض المعلومات الموجودة في صفحات مواقع الإنترنت ويمكن من خلاله البحث عن أية معلومة أو دخول أي موقع على الإنترنت.

3- **الموقع Web Site**: هو مجموعة من الصفحات تخص جهة معينة مسؤولة عن صيانتها والموقع له صفحة رئيسة يجب أن تسمى index.htm أو default.htm ولكل موقع عنوان واحد ووحيد مستحيل تكراره في الإنترنت.

4- **خادم الموقع Wep Servers** : وهي حواسيب كبيرة جداً تخزن فيها صفحات المواقع المشتركة في هذا الخادم وتبقى متصلة بشبكة الإنترنت باستمرار ويتم الدخول إلي هذه الخوادم فقط عن طريق المتصفحات.

5- **اللغة HTML** : وهي إختصار للكلمات Hyper Text Markup Language وهي اللغة التي نكتب بها صفحات الإنترنت التي تظهر

في المتصفح ولكن ظهور برامج رائعة سهلت عملية التصميم دون الحاجة إلي تعلم هذه اللغة.

6- **الديناميكية DHTML** : وهي إختصار للكلمات Dynamic Hyper Text Markup Language وهي المؤثرات الديناميكية التي تحسن من محتويات الصفحة.

7- **المعلوماتInformation** : تحتوي شبكة ألإنترنت على معلومات في كافة مجالات الحياة مثل السياسية والجغرافية والدينية والعلمية والطبية والصحف والتلفاز وغيرها الكثير ويمكن قراءة أو مشاهدة أو سماع هذه المعلومات وطباعتها وتخزينها كملفات ويمكن الرجوع إليها دون ولوج الإنترنت.

8- **E-Mail البريد الإلكتروني**: أشهر الخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت للتواصل بين مستخدمي الشبكة تستطيع من خلاله كتابة الرسائل للأصدقاء وتضمنيها لملفات أو صور أو مستندات وذلك بعد معرفة عنوان بريده الإلكتروني وكذلك استقبال الرسائل من أي مستخدمي الإنترنت وكل مستخدم للإنترنت له عنوان لا يمكن تكراره على مستوى العالم ويوجد الكثير من خادمي المواقع تقدم بريد إلكتروني مجاني أولها وأشهرها Yahoo .

9- **محرك البحث Search Engines** : في حالة نسيان عنوان موقع على الإنترنت أو للبحث عن عنوان موقع معين جديد نستخدم برنامج خاص للبحث في شبكة الإنترنت كاملة وذلك بكتابة كلمة أو مجموعة كلمات تدل

عليه ويقوم محرك البحث بتويب جميع المواقع التي تحتوي على تلك المعلومـة ومـن أشهر محركات البحث العالمية لهذه المواقـع وهـى Yahoo و Google .

10- **المحادثة Chat** : هـو أي موقـع عـلى الإنترنـت يتـيح لـك المشـاركة بالدردشة أو الحوار المباشر سواء منفرداً مع شخص واحد أو في غرفة إتصال مشتركة.

11- **URL**: هـو اختصـار إلي Uniform Resource Locator هـو الاسـم التقني لعنوان الموقع الالكتروني على الانترنـت، أو المكـان الـذي يوجـد فيـه موقع معين.

كيف يعمل الانترنت

ماذا يحدث عندما تطلب موقع على الانترنت؟

1- يقوم متصفحك بتقسيم عنوان الموقع URL إلي 3 اقسام:

أ- البروتكول HTTP

ب- اسم السيرفر WWW. KUFAUNV.COM

جـ- اسم الملفINDEX.HTML

المتصـفح يقـوم بالاتصـال بخـادم الأسـماء DOMAIN NAME SERVERS (DNS):

لتحويـل اسـم الموقـع WWW.KUFAUNV.COM إلي عنـوان IP المطلوب للاتصال بجهاز الخادم SERVER

يقوم المتصفح بالاتصال برقم الأي بي IP على البورت (PORT) 80.

باتباع البروتوكول HTTP يقوم المتصفح بإرسال طلب إلي الخادم SERVER طالبا منه الملف /WWW. KUFAUNV.COM INDEX.HTML.

2- يقوم الخادم SERVER بارسال ملف TXT إلي متصفحك.

يقوم المتصفح الآن **بقراءة** ملف TXT المرسل من قبل الخادم SERVER ويقوم بعرض الصفحة على شاشة جهازك حسب كما هو مدون في هذا الملف.

ما هو DNS **وكيف يعمل؟**

لعل الكثير منا يتساءل كيف تتم عملية التصفح على الانترنت وكيف يتم ربط موقع معين باسم الموقع أو بأكثر من اسم. هنا سأقوم بتقديم بعض المعلومات عن خدمة DNS وسأحاول أن أعرضها بشكل مبسط حتى يتيسر للكل فهمها.

DNS اختصار لـ Domain Name System أو ما يسمى بنظام اسم النطاق، ووظيفته الأساسية أن يقوم بربط اسم النطاق مع الأي بي الخاص بذلك النطاق .

لماذا نحتاج لـ DNS **؟**

معروف أن الكمبيوتر يتعامل بالأرقام، ولكل موقع أو نطاق يوجد له رقم أي بي مخصص، فإذا أردنا ان نتصفح موقعاً بعينه يجب أن نطلب الرقم الخاص به ولكن من الصعب جداً على الانسان أن يتذكر الرقم الخاص بكل موقع أو نطاق فمثلا إذا أردنا أن نتصفح موقع ياهو يجب أن ندخل الأي بي الخاص به وهو 87.248.113.14 ولكن مع استخدام DNS ما علينا إلا أن نكتب اسم النطاق وسيقوم نظام اسم النطاق بتولي المهمة وترجمة الاسم إلي الأي بي، تماماً كما

هو الحال في سجل الهاتف، حيث نقوم بتسـجيل الأرقـام بأسـماء أصـحابها حتـى يسهل علينا الاتصال بهم.

ولكن أهمية DNS ظهرت بشكل أكبر مع ظهـور امكانيـة إسـتخدام أي بي مشترك(Shared IP) ، حيث أن الكثير من خادمات الاستضـافة في العـالم تقـوم باستضافة أكثر من موقع في نفس الوقت، فلذلك تكون كل هـذه المواقـع مشـتركة في نفس الأي بي، لهذا يتوجب علينا استخدام اسم النطاق لتحديد أي موقع نريـده من تلك المواقع.

كيف تتم ترجمة اسم النطاق إلي أي بي(IP)، وما هي الجهة المسؤولة عن ذلك؟

أسماء النطاقات عبارة عن قاعدة بيانات موزعة على العديـد مـن الخادمـات في أنحاء العالم، حيث تقوم هذه الخادمات بدور DNS servers حيث يتم تسـجيل اسم النطاق وربطه مع أي بي معين، وحين يطلب المستخدم اسم نطاق معـين فـإن طلبه يتم تحويله إلي احد هذه الخادمات ليقوم بترجمة الاسم إلي الأي بي المـرتبط بـه هذه هي الطريقة النظرية التي يتم بها الحصول على ترجمة اسم النطاق، ولكن عمليا ما يحدث غالباً هو أن مزود خدمة الانترنت ISP يقوم بتوفير خدمـة DNS بحيـث يغطي احتياجات المستخدمين ، وفي حالة أن الموقع أو النطاق المطلوب غير متـوفر فإنه يقوم بالاتصال بخادم اخر ليطلب منه ترجمة الاسم إلي الأي بي.

أما المسؤول عن مثل هذه الخادمات، فإن كل نطاق له خـادم مسـؤول عنـه وهذا الخادم يتبع لهيئات رسمية هي المسؤولة عنه وعن تسمية النطاقات.

أما عن تقسيم أسماء النطاقات، فهي عبارة عن شجرة مقسمة إلي اقسام كل قسم يحتوي على مجموعة نطاقات، فمثلا النطاقات التي تنتهي بــ com. عبارة عن قسم مستقل، والنطاقات التي تنتهي بـ net. عبارة عن قسم أخر وهكذا. وقد تم اختيار هذا التقسيم لتسهيل وتسربع عملية البحث عندما تطلب أي نطاق على الانترنت.

تعريف الكلمات الدليلية أو الكلمات المفتاحية Keywords:

هي الكلمة أو الكلمات التي يدخلها الزوار أو المستخدمين في مربع البحث (محركات البحث) والتي على أساسها يقوم محرك البحث بجلب النتائج.

فائدة و أهمية الكلمات الدليلية لأصحاب المواقع في اشهار المواقع:

الكلمات الدليلية بالنسبة لأصحاب المواقع تمثل الكلمات أو الجمل التي تكوّن محتوى الموقع. و عندما يبدأ محرك البحث بجلب نتائج بحث لكلمة دليلية ما فإنه يبحث في محتوى المواقع عن هذه الكلمات وعند ظهور هذه الكلمات في محتوى الموقع أو في عنوان الصفحة أو في أي مكان في الموقع فانه يقوم بادراج الموقع في نتائج البحث.

عند بناء المواقع يقوم المتخصصون في اشهار المواقع و أصحاب المواقع الخبراء في مجال الـ SEO ببناء محتوى الموقع من الكلمات الدليلية عن طريق وضع هذه الكلمات مع بعضها البعض بطريقة ذات جدوى و التركيز على الكلمات

المفتاحية المهمة و العمل على ظهورها في أول صفحات نتائج البحث و القفز فـوق باقي المواقع الأخرى.

آليات البحث:

ذكرنا أن محركات البحث تستخدم في بحثها عن مواقع الويب ما يدعى الكلمات المفتاحية (keywords) التي يمكن أن تكون كلمة أو عبارة (phrase) وتَستخدِم آلياتُ البحث عادةً بعضَ المعاملات (operators) ، مع هذه الكلمات المفتاحية، لتوفير خيارات إضافية لعملية البحث. وهناك مجموعة من مواقع البحث في الانترنت مثل Yahoo و Google وغيرها من المواقع.



وقع GOOGLE:

التأسيس: تأسست شركة Google في سبتمبر عام 1998 على يد لاري بيدج وسيرجي برين والاثنان هم من طلبة الدكتوراه في جامعة ستانفورد.

معنى كلمة google: هو مصطلح رياضي يعني 1 متبوعا بمائة (100) صفر وقد وضع هذا المصطلح العالم ميلتون سيروتا واختيار google لهذا المصطلح يعكس المهمة التي تقوم بها الشركة وهي تنظيم ذلك الكم الهائل من المعلومات المتاحه.

أساسيات البحث في google:

إن أبسط طريقة للبحث هي كتابة الكلمة أو العبارة التي تود الحصول عليها في مربع البحث والنقر على مفتاح Enter في لوحة المفاتيح أو النقر فوق رز (بحث google) في الموقع.

ولكن هناك طرق للبحث مفصلة واحترافية وتسهل عملية البحث وتقلقلها وتحصرها وهي: تستخدم العلامة + للبحث عن جميع المواقع التي تحتوي جميع الكلمات أي أنها مثل حرف الوأو في اللغة العربية، مثلا إذا نريد أن نبحث عن كتب ومجلات وبحوث نكتب في محرك البحث google كتب+مجلات+بحوث وسيقوم محرك البحث بالبحث عن جميع المواضيع والمواقع التي تحتوي على هذه الكلمات الثلاثة، ويمكن أن تضع أي عدد تشاء من الكلمات.- تستخدم العلامة – لحصر البحث في نطاق معين أي تستخدم للبحث عن كلمات معينة ولا تحتوي الكلمة لاخرى وتسمى إشارة الاستثناء فإذا أردنا مثلا أن نبحث عن موضوع فيه كلمة كتب ولكن لا نريد أن يحتوي على كلمة مجلات فنكتب في محرك البحث google كتب–مجلات فسيظهر جميع النتائج التي تحتوي على كلمة كتب ولكن في نفس الوقت لا تحتوي على كلمة مجلات.

- " " تستخدم العلامة " " وتسمى التنصيص في البحث عن جميع المواقع والمواضيع التي تحتوي ما بداخلها بالكامل وبنفس الترتيب ودون تغيير فإذا أردنا أن نبحث على موضوع أو سطر محدد نستخدم هذه الأداة مثلا منتدى جامعة الكوفة وتسمى أداة البحث عن العبارات .
- Or وتستخدم للبحث عن احدى الكلمات أو جميعها فإذا أردنا أن نبحث عن موضوع معين لا نعرف ترتيب الكلمات فيه نستخدم or مثلا كلية الإدارة والاقتصاد or كلية العلوم الإدارية والاقتصادية .
- Intitle تستخدم للبحث عن جميع المواقع التي تحتوي كلمة في العنوان المخصص للمواقع في الـgoogle فإذا أردنا مثلا ان نبحث عن كلمة النجف في العنوان الظاهر على موقع google نكتب intitle:najaf.
- Allintitle نفس الأداة السابقة ولكن البحث عن أكثر من كلمة في العنوان المخصص مثلا allintitle:najaf kufa.
- Inurl تستخدم في البحث عن جميع المواقع التي تحتوي كلمة في عنوان الموقع على الانترنت مثلا إذا أردنا ان نبحث عن جميع المواقع التي يوجد برابطها كلمة najaf نكتب inurl:najaf.
- Allinurl نفس الأداة السابقة ولكن هنا يمكن البحث عن أكثر من كلمة في الموقع فمثلا إذا أردنا البحث عن المواقع التي تحتوي الكلمات najaf و kufa في عنوانها على الانترنت نكتب allinurl:najaf kufa.

- Cashe تستخدم لسحب الموقع المراد بالكامل مع الاشارة إلي الكلمات المراد البحث عنها مثلا كلمة water في الموقع نكتب cashe:http://www.islamspring.com/water.
- Link اداة نستخدم لايجاد المواقع التي تحتوي رابط للموقع المراد البحث عنه فمثلا إذا أردنا البحث عن المواقع التي تحتوي الرابط www.kuiraq.com نكتب link: http://www.kuiraq.com.
- Related تستخدم هذا الاداة لايجاد الروابط التي يكون فيها الموقع المذكورالصفحة الرئيسية مثلا إذا أردنا البحث عن جميع الروابط الموجودة في موقع معين نكتب related: http://www.kuiraq.com.
- Info تقوم باعطائك معلومات عن أي موقع مثلا إذا أردنا معلومات عن موقع جامعة الكوفة نكتب info: http://www.kuiraq.com.
- Stock تستخدم لاعطائك معلومات مفصلة عن أي رمز تريده مثل وضع رمز الشركة أو المنتج بدل من اسمها فإذا أردنا ان نحصل على معلومات عن شركة Intel نكتب رمز الشركة stock:intc.
- Define تستخدم للبحث عن تعريف أي مصطلح تريد مثلا blog نكتب define:blog.
- Phonebook تستخدم لاستدعاء دليل الهاتف.
- filetype تستخدم للبحث عن نوع الملف فإذا أردنا البحث عن ملفات نوع pdf نكتب filetype:pdf.

- Index of / تستخدم للبحث عن الملفات داخل مجلدات المواقع .
- Intext تستخدم للبحث عن الكلمة في النص في صفحة الموقع.
- Allintext نفس السابق لكن لمجموعة من الكلمات.
- Inanchor تستخدم هذه الأداة للبحث عن وصلة في النص في صفحة الموقع.
- Allinanchor نفس السابق لكن للبحث عن عدة وصلات.

وكذلك يستخدم google:

1. آلة حاسبة: نكتب العملية الحسابية في مربع البحث ثم نضغط رز بحث فتظهر النتيجة وأيضا يقوم بحسابات معقدة جدا.
2. محول قياسات وعملات: X unite1 in unite2 مثلا 1mile in meter.

إذا كنت تريد أن تسال google عن أي شي نكتب what is أو who is أو where is.وتاريخ الميلاد birthdate والوفاة die.

الـفصل الـثاني

مقدِّمة في شبكات الإِستشعار اللاسلكيّة

لاقى حقل شبكات الإستشعار اللاسلكية في العقد الماضي إهتماما متزايداً نتيجة للتوسع الملحوظ في مجالاته العملية و تطوراته التقنية، كما ساعد الإتصال اللاسلكي على سهولة إنتشار المعلومات و تواصلها بما يفوق قدرة مجال الإنترنت السلكي، فحالياً يمكن للأجهزة اللاسلكية أن تتبادل المعلومات في ما بينها أو بينها و مجال الإنترنت السلكي من خلال بوابة (Gateway)، ومن جهة أخرى سهّلت تكنولوجيا الإستشعار للمستخدم إكتشاف محيطه و اكتساب معلومات قيمة قد تكون بسيطة كقياس درجة الحرارة أو معقدة كما في حالة استخدامها في المجالات العسكرية ، ارتبط تطور هذه التكنولوجيا بشكل ملحوظ بتقدم تقنيات البنى التحتية مثل أشباه الموصلات وطاقة البطاريات و كفاءة الذاكرة، أضف إلي ذلك أن حجم جهاز الإستشعار في ضآلة متواصلة مما يسمح بنشر هذه الأجهزة في منطقة واحدة و بالتالي مضاعفة مساحة التغطية للشبكة، وبذلك يمكن لمجموعة من أجهزة الإستشعار اللاسلكية أن تشكل شبكة مؤقتة(Ad-hoc) فيما بينها تعمل و كأنها جهاز إستشعار واحد ذو تغطية أشمل ووظائف أكثر تنوعاً، غير أنه لا يزال هناك تحديات جديرة بالإهتمام تواجه نمو هذا المجال، فمثلاً طوبولوجيا هذا النوع من الشبكات تجعلها ضعيفة لعدة إعتبارات منها تحرك أجهزة الإستشعار و عمرها الإفتراضي، وهذان الإعتباران يلعبان دوراً أساسياً في قوة الإتصال اللاسلكي.

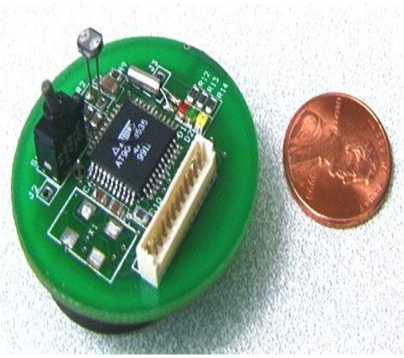
في هـذا المقـال سنسـتعرض المقومـات الأساسـية لشـبكات الإستشـعار اللاسلكية و تطور هذه التقنية، كما سنناقش بعض التحديات التـي تواجـه التقـدم في هذا المجال، كما سنزود القارىء بأمثلة تطبيقية و ببعض المسـائل التـي تسـتدعي الحل في المستقبل القريب.

كلمات رئيسية: أجهزة الاستشعار، شبكات الاستشعار اللاسـلكية، الانتشـار والتوزيع، أمن الشبكات، زقبي (ZigBee)، توجيه الشبكات.

أصبحت تكنولوجيا المعلومات في خلال أقل من عقد واحد جـزءاً رئيسـياً في حياتنا، فقد أثرت قدرة الحواسيب المتقدمة في أداء العمليات المعقـدة بالإضـافة إلي التقدم في كل من شبكات الحواسيب والأنظمـة المدمجـة عـلى جوانـب عديـدة من حياة البشرية، فحاليـاً تسـتخدم الكـاميرات العاليـة الدقـة والمتصـلة بـأجهزة حواسيب في العديـد مـن التطبيقـات الأمنيـة، فمـثلاً يـتم اسـتخدامها في مراقبـة المنشئات الهامة و المطارات إضافة إلي متابعة حركة المرور.

وقد تم جذب العديد من الباحثين و الشركات لتطوير شبكات الاستشـعار اللاسلكية، حيث أنه قد تكونت قناعة بأن هذا النوع من الشبكات سيصبح إحدى التقنيات السائدة في السنوات القليلة القادمـة، فعـلى سـبيل المثـال تنفـق شركـات الملايين من الدولارات لتصـميم أجهـزة استشـعار ذكيـة مشـابهة لـذرات الغبـار ومن المتوقع أن تحول هذه الأجهزة العالم المادي إلي نظيره الرقمي بوسـاطة تجميـع المعلومات المتعلقة بالبيئة التي تم نشر هذه الأجهزة فيها.

إن أجهزة الإستشعار السابقة تعاني من التكلفة المرتفعة والحجم الكبير وهذا ما جذب العلماء للبحث في امكانية بناء وتطوير أجهزة استشعار أصغر حجماً وأقل كلفة، و على سبيل المثال قامت جامعة بيركلي (Berkeley) بإنتاج جهاز إستشعار بإسم ويك (weC) لقياس درجات الحرارة وشدة الاضاءة والشكل رقم 1-أ يوضح مدى صغر حجم هذا الجهاز ، إلا و أنه على الرغم من صغر حجمه قد تم تزويده بهوائي تردده 916.5 ميغاهيرتز و يصل مداه لمسافة عشرين متراً، أما الشكل رقم 1-ب فيوضح مثال آخر يسمى غبار غولم (Golem Dust) يبلغ حجمه 11.7 ملم مكعب، علماً بأن هذا الجهاز يستمد طاقته من الشمس وذا قدرة على اتصال ثنائي الاتجاه.





أ ب

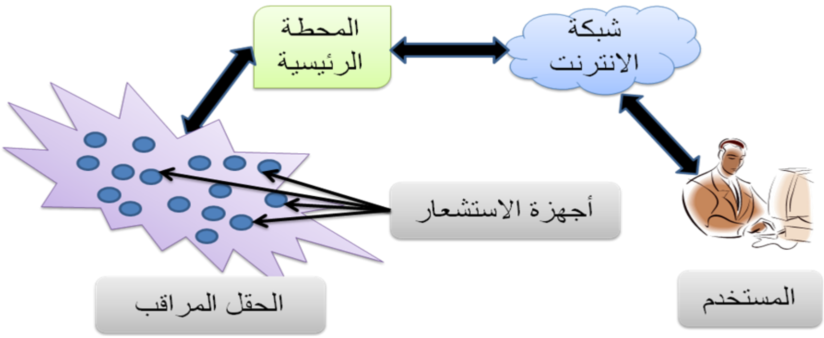
شكل رقم 1: أجهزة إستشعار أ) غبار غولم (Golem Dust)

ب) ويك (weC)

هذا وقد تم تصميم العديد من النماذج التجريبية التي يتضح منها مدى جدوى نشر عدد كبير من أجهزة الإستشعار على رقعة محدودة المساحة، حيث

تتعاون في تكوين شبكة اتصال لاسلكية تهدف إلي مراقبة ورصد الظاهرة محل الدراسة، ويتم نشر هذا النوع من الأجهزة إما طبقاً لسيناريو محدد المعالم و إما يتم نشرها عشوائياً، ففي النوع الأول يكون حقل الإنتشار معروف المعالم ، و يمكن تحديد أماكن إنتشار الأجهزة الإستشعارية مسبقاً، أما و في حالة الإنتشار العشوائي فعادة ما يتم نشرها بواسطة مروحيات، وفي كلتا الحالتين فإن أجهزة الإستشعار المنتشرة في الحقل المراد دراسته تبث البيانات التي يتم رصدها إلي المحطة الرئيسية- كما هو مبين في الشكل رقم 2- و التي بدورها تتيحها للمستخدم .

وحتى تكون الشبكات اللاسلكية قادرة على الأداء بفاعلية فإن هنالك العديد من التحديات التي يجب مواجهتها، ومنها أن هذه الأجهزة تعاني من محدودية الطاقة وضآلة الذاكرة بالإضافة إلي القدرة الحسابية المتوسطة، كما تمثل القدرة على الإنتشار والتوجيه و دمج البيانات و معالجة المعلومات إضافة إلي درجة الوثوقية بعضاً من التحديات التي تواجه نمو إستخدامها.



شكل رقم 2: نموذج لشبكة الإستشعار

ويهدف هذا البحث إلي إحاطة القارئ بمدى التقدم في مجال شبكات الإستشعار اللاسلكية، حيث نبدأ باستعراض السمات المادية لأجهزة الإستشعار

كما وسنقوم بتحديد بعض وسائل تقييم أدائها، ثم سنبيّن التحديات التي تواجه مثل هذا النوع من الشبكات، وسنصنف بعض التطبيقات المختلفة طبقاً لسمات تشغيل الشبكة، إضافة إلي ذلك سنعرض بعض المشكلات محل البحث في مجال شبكات الإستشعار.

هذا وقد تم صياغة البحث على النحو التالي: في القسم الثاني سنعرض المكونات الرئيسية لنموذج جهاز استشعار وسبل تقييم أداءه، أما القسم الثالث فسنوضح فيه التحديات المختلفة التي تواجه إستخدام مثل هذا النوع من الشبكات، ثم وفي القسم الرابع يتم عرض بعض التطبيقات الجاري استخدامها حالياً، وسنطرح في القسم الخامس بعض المشكلات القائمة والرؤى المستقبلية لتطوير اداء الشبكة، وفي النهاية يقدم القسم السادس خاتمة البحث.

ما هو جهاز الاستشعار؟

جهاز الاستشعار هو عبارة عن جهاز يحتوي على معالج دقيق و ذو قدرة على الرصد والإتصال اللاسلكيّ وربما يحتوي أيضا على شاشة صغيرة لعرض القراءات، وعادة ما يعاني جهاز الإستشعار من صغر حجم الذاكرة بنوعيها الثابتة و المتطايرة، كما يعاني من محدودية مخزون الطاقة.

ولو قمنا بإستعراض مكونات جهاز الإستشعار لوجدنا أنه -كما في الشكل رقم 1- يتكون من الوحدات التالية:

أ)وحدة الإستشعار.

ب) وحدة تخزين البيانات و معالجتها .

ج) وحـدة الإرسـال و الإسـتقبال، فوحـدة الإستشـعار تتكـون مـن جهـاز للإستشعار وأداة تحويل البيانات من تناظرية إلي رقمية، والمهمـة الرئيسـية لهذه الوحدة هي تحويل البيانات المرسـلة أو المسـتقبلة إلي صـيغة تتناسـب وطبيعة البيانات المستخدمة في وحدة التخزين والمعالجة، ففي البداية تُقوّى الإشارة المستقبلة من جهاز الإستشعار ثمّ تُحوّل إلي شكل رقميّ عن طريق أداة تحويل البيانات، أما وحدة التخزين والمعالجـة فهـي عبـارة عـن رقاقـة دقيقة فيها وحدة ذاكرة ومعـالج بيانـات محـدودان، وكتكملـة للوحـدتين السـابقتين توجـد وحـدة الإرسـال والإسـتقبال وتتكـون هـذه الوحـدة من جهاز لإرسال وإستقبال موجات الراديـو مـن خـلال الهـوائي المثبـت بجهاز الإستشعار.

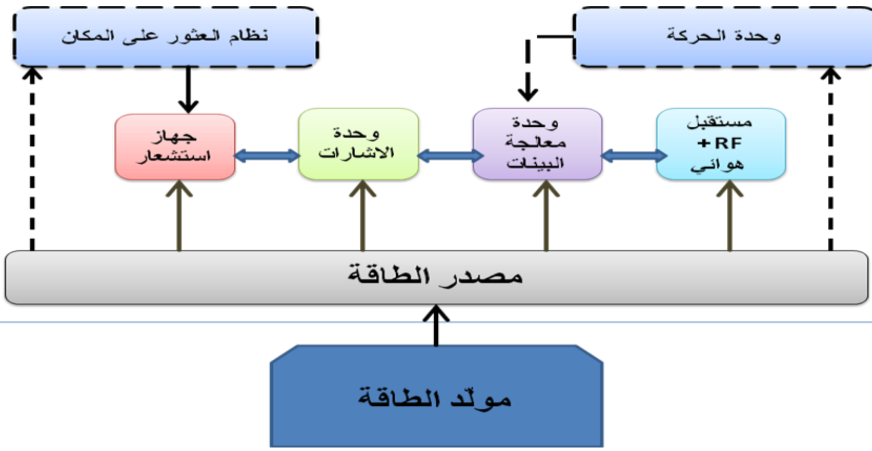
وبالإضـافة إلي الوحـدات سـابقة الـذكر توجـد ثلاثـة وحـدات إختياريـة وهي :

أ)وحدة تحديد الموقع- تعتمد بتصميمها على نوع التطبيق المستخدم -ووظيفتهـا تحديد احداثيات جهاز الإستشعار في حقل المراقبة مقارنة بنقطة ثابتة.

ب)وحدة التنقل وتستخدم لتحريك جهاز الإستشعار من مكـان إلي آخـر تبعـاً لمتطلبات الشبكة.

ج)وحدة توليد الطاقةّ حيث يتم فيها إعادة تعبئة مخزون الطاقةّ، ولمعرفـة المزيـد في هذا الخصوص يمكنك الرجوع إلي المرجع رقم 1 .

و بناءاً على قـدرات أجهـزة الاستشـعار يمكـن تصـنيفها إلي أربـع فئـات وهي أجهزة خاصّة و عامة وذات نطاق تردد عالٍ وأخـرى عاليـة الكفـاءة تعمـل كبوابة للأجهزة الأخرى، وتتميَز كل فئة مـن هـذه الفئـات عـن غيرهـا في مقـدار الطاقة وحجم الذاكرة والقدرة على الحساب والإتصال، وعادة مـا تسـتخدم هـذه المواصفات لتقييم كفاءة الأجهزة، ولذلك ففي الفقرات التالية في ما يلي سنستفيض في شرح وسائل تقييم أجهزة الاستشعار.



شكل رقم 3: الوحدات الرئيسية لجهاز الإستشعار

2-1 الطاقة:

إن التطبيقات الحديثـة في مجـالات أجهـزة الاستشـعار اللاسـلكية تتطلّـب من جهة أجهزة ذات عمر افتراضي كبير، ومن جهة أخرى تحتـوي هـذه الأجهـزة عادة على مصدر محدود للطاقة، كما أن هناك عدة عوامل تؤثر في استهلاكها للطاقـة فمثلاً تتأثر الطاقة بالعوامل الآتية:

أ) عدد مدخلات الجهاز .

ب) عدد الخدمات المؤداة.

ج) مدة الارسال والاستقبال.

د) الظروف البيئيّة المحيطة كدرجة الحرارة .

هـ) دقة القراءات المطلوبة.

و) موجات الراديو المستخدمة.

يتم تزويد كل جهاز إستشعار -عادة- ببطاريتين من نوع AA قابلتين لإعادة الشحن، ولكن مع استخدام مئات الآلاف من هذه الأجهزة في حقل المراقبة فإن إعادة شحن البطاريات تعتبر وسيلة غير عملية، ولذا يتوجب البحث عن استراتيجيّات جديدة لترشيد الطاقة، كما في عملية دمج رقائق البرمجة المنطقية (FPGAs) بجهاز استشعار (ATMEL) [4]، وكما يمكن أيضا الإستفادة من وسائل الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية أو المتولدة عن طريق الإهتزاز ، والتي تعد من الوسائل الهامة التي يمكن بواسطتها التغلب على مشكلة الطاقة.

2-2 حجم الذّاكرة:

إن أجهزة الإستشعار تحتوي على وحدات ذاكرة ذوات حجم صغير مما يؤدي إلي قصر الفترة الزمنيّة المطلوبة لتخزين البيانات قبل تحليلها أو إرسالها إلي الأجهزة المجاورة، ولقد وجد أن الأنواع القديمة من أجهزة الاستشعار تستخدم تقنيات الذاكرة المتطايرة بنوعيها SRAM و SDRAM، بينما تحتوي أجهزة الاستشعار الجديدة على هذين النوعين من الذاكرة معاً ولكنهما مدمجان

مع رقاقة الجهاز نفسه بالإضافة إلي إستخدام ذاكرة ومضية خارجيّة، فعلى سبيل المثال جهاز الاستشعار Imote2 [12] يحتوي على ذاكرة مدمجة تبلغ سعتها 256 كيلوبايت و32 ميغابايت من نوع SRAM و32 ميغابايت من نوع SDRAM بالاضافة إلي 32 ميغابايت من الذاكرة الومضية، وعلى الرغم من أن تكنولوجيا الذاكرة الومضية تتطلّب حيزاً أكبر من رقاقة الجهاز مقارنةً بوحدات الذاكرة من نوع SRAM أو SDRAM، إلاَّ أنها الأكثر كفاءة في ترشيد الطّاقة ، ولكنها أقل كفاءة في حالة التكرار الكثير للكتابة.

2-3 القدرة على معالجة البيانات:

يلعب المعالج في جهاز الاستشعار دورًا مهماً في تحليل و معالجة البيانات المرصودة من قبل الجهاز نفسه أو المستقبلة من قبل أجهزة أخرى، وبعد الإنتهاء من عملية تحليل هذه البيانات ترسل في رسالة -قد تكون مشفرة- إلي الأجهزة المجاورة، وهذا يتطلّب التّحكّم في موجات الرّاديو والتعامل مع شيفرة الرسالة وتخزينها، بالإضافة لذلك قد يقوم المعالج بوظيفة أخرى ألا وهي تجميع البيانات وهذا التجميع –عادة- يكون مسوؤليّة جهاز استشعار معين يقوم بالدمج بين البيانات المحلية والمستقبلة، بعض هذه البيانات المجمعة قد يرْفَض و البعض الآخر قد يرسل إلي الأجهزة المجاورة، واحدى هذه الأجهزة الحديثة ذات المعالجات العالية الكفاءة جهاز يسمى Imote2 السابق ذكره، ويستخدم في هذا الجهاز معالج من نوع PXA271 Intel XScale، كما يدعم الترددات المنخفضة 13-

ميغاهيرتز- ويمكنه العمل فى النمط المنخفض لاستهلاك الطاقة -8.5 فولت وهو ما يتناسب مع التطبيقات المعقدة مثل المراقبة بإستخدام الكاميرات الرقمية.

2-4 القدرة على الإتصال:

يعد الرّاديو من أهمّ مكونات جهاز الاستشعار، وهو أيضا اكثر الوحدات استهلاكاً للطاقة، و يقدِّر س. مادن (.Madden S) [38]إن 97 ٪ من الطّاقة المستهلكة متعلّقة بالارسال والاستقبال إمّا بالاستخدام المباشر لوحدة الرّاديو وإما نتيجة انتظار المعالج لوحدة الرّاديو من الإنتهاء من الارسال أو الاستقبال ولقد لوحظ أن تكنولوجيا الراديو الحاليّة تعمل على أساس إرسال بيانات على موجات قصيرة، وهذا يتضمّن تكنولوجيا قياسية مثل Bluetooth وZigBee وUWB، على سبيل المثال تكنولوجيا ZigBee تسمح بإتصال 254 جهاز استشعار في آن واحد بتردد 2.4 ميغا هيرتز[25]، وقد تستخدم تكنولوجيا أخرى غير قياسية لنّقل البيانات المختلفة و هذا قد يحد من قدرة شبكات أجهزة الإستشعار.

3-التحديــات:

إدماج تكنولوجيات الاستشعار الحالية مع نظم التشغيل الذكية يفتح المجال لتكوين الشبكات المؤقتة (Ad-hoc) باستخدام أجهزة استشعار رخيصة التكاليف، وهذه الشبكة قادرة على رصد ظواهر مختلفة مثل الحرارة والرطوبة ومستوى الضوضاء والأجسام الثابتة أو المتحركة والضوء وغيرها، ومن المتوقع من هذه الشبكة رصد هذه الظواهر وتقديم تقرير عنها إلي جهاز استشعار ذي

معالج قوي ووحدة ذاكرة كبيرة ذي القدرة على الاتصال اللاسلكي، ولكـن نظـراً لطبيعة أجهزة الاستشعار الرخيصة فـإن شـبكات أجهـزة الاستشـعار اللاسـلكية تواجه عدداً كبيراً من التحديات، في ما يلي نوجز بعضها.

3-1 **الإنتشار**: تعتبر عملية نشر أجهزة الاستشعار المرحلة الأولى من تكـوين شبكات أجهزة الاستشعار اللاسلكي، في هذه المرحلـة يجـب ايـلاء العنايـة في نشر هذه الأجهزة لتلبية الأهـداف المـراد تطبيقهـا، إلاَّ أن طبيعـة الحقـل المطلوب انتشار أجهزة الاستشعار فيـه فضـلا عـن العـدد المتـوفر مـن هـذه الأجهزة قـد يـؤثران عـلى طريقـة الانتشـار، ففـي حـال إمكانيـة الوصـول إلي الحقول وتحديد مواقع أجهزة الإستشعار مسبقاً فإن عمليـة نشرـ أجهـزة الإستشعار قد تـتم يـدوياً أو بإسـتخدام إنسـان الآلي ، ومـن ناحيـة اخـرى قد تكون بعض الحقول في مناطق يصعب الوصول إليهـا، أو أن هنـاك عـدد كبير مـن أجهـزة الإستشـعار التـي يجـب نشرـها؛ لـذا فـإن أفضـل وسـيلة في استراتيجية النشر قد تكـون مـن خـلال اسـتخدام مروحيـة عـلى الـرغم من أنها مرتفعة التكاليف إذا ما قورنت مع تكاليف النشر التقليدية.

في كلتا الطريقتين فإن مسؤولية تغطية الحقل وترابط الشبكة وإعادة التوزيع متروكة لأجهزة الاستشعار، ومن الواضح أن عمليـة النشرـ هـذه تـأتي بتحـديات جديدة، وبالإضافة إلي ذلك فإن شبكة الاستشعار هي ذاتية الإدارة، وهكذا عندما يتم نشر أجهزة الاستشعار فإنه يجب عليها أن تستكتشف بيئتها وجيرانهـا لتكيّـف

نفسها وفق ذلك، وعلاوة على ذلك فـإن بعـض العوامـل الأخـرى مثـل الرصـد والتغطية المتعددة قد تزيد من تعقيد عملية النشر. [33، 32، 31، 30]

3-2 **الطاقة**: رغم محدودية قـدرات أجهـزة الاستشـعار مـن حيـث المعالجـة والتخزين والإتصال إلا أنـه مـن المتوقـع لهـذه القيـود أن تحـل في المسـتقبل القريب ولكن يبدو أن القيود في عملية استهلاك الطاقة تفرض تحدياً بسـبب التقدم البطيء في تقنيات البطاريـات، إن أجهـزة الاستشـعار هـذه تتطلـب التغيير المتكرر للبطاريات والذي قد يكون مستحيلاً في بعض الأحيان، ولهذا فـإن بروتوكـولات طاقـة كفـؤة تعتـبر ضروريـة لتحسـين عمـل شـبكات الاستشعار.

3-3 **هيكلية الشبكة**: إذا ما قارناها بالشبكات التقليدية فإن هيكـل وبنيـة شبكات الإستشعار اللاسلكية تختلف في الكثير من الأمور، على سبيل المثـال لا الحصر هناك العديد من الخصائص التشغيلية لأجهزة الإستشعار لا يمكن معرفتها إلا بعد إتمام نشرها وتنظيمها، ونظراً لمحدودية قدرة هـذه الأجهـزة فإن العديد من العمليات يجب تنفيـذها بـالتوازي كالرصـد وتشـفير ونقـل البيانات، نظراً لجميع هذه الإختلافات فإن تعريف موحد لهيكليـة شـبكات الاستشعار اللاسلكية هـو مهمـة شـاقة، وأيضـا فـإن شـبكات الإستشـعار اللاسـلكية لا تـزال تعتمـد عـلى التقنيـات والبروتوكـولات المسـتخدمة في هيكليات الشبكات التقليدية.

3-4 **درجة الوثوقية**: هناك العديد من العناصر التي يتعين أخذها في الاعتبار عند التعامل مع شبكات الإستشعار منها درجة الوثوقية، وعادةً ما تعاني هذه الشبكات من أخطاء الإرسال و الإستقبال عبر تصادم الموجات وإزدحام حزم البيانات، وبالاضافة إلي ذلك فإن هذه الأجهزة معرضة للفشل إما بسبب عطل ما أو تدخل بالإستيلاء والسيطرة على هذه الأجهزة وعلاوة على ذلك فإن هنالك الكثير من التفاصيل التي تتعلق بنوعية الرسائل المستخدمة، فقد تكون الرسائل على شكل حزمة واحدة أو مجموعة من الحزم حيث يتم إرسال عدة حزم مع بعضها البعض أو على شكل حزم متلاحقة هذه الأنواع من الرسائل قد تتطلب ضمان التسليم أو بذل أفضل جهد في التسليم، هذا ويمكن للمحطة الرئيسية أن توجه الرسائل إما لجميع أجهزة الاستشعار أو لمجموعة محددة منها وإما لمنطقة محددة في الحقل المرصود، والعكس صحيح، ومع ذلك يمكن لتقنية التوجيه أن تبنى على أساس طلب توجيه عند الحاجة أو استخدام طريق محدد مسبقاً، كل هذه العوامل يتعين النظر اليها عند معالجة وثوقية شبكات الاستشعار اللاسلكي ولذا فإن تطوير بروتوكول وثوقية الشبكات يأخذ بكل هذه العوامل يعتبر تحد آخر.

3-5 **مراقبة و توجيه الشبكات**: إن التحديات التي تواجه شبكات الاستشعار اللاسلكية من حيث مراقبة و توجيه الشبكات تنبع من القيود المادية والتشغيلية على أدوات الاستشعار، ومن ناحية أخرى فهي تصدر

عـن ارتفـاع الطلـب لى اسـتخدامها مـن قبـل بعـض التطبيقـات، هاتـان الخاصيتان-المتضاربتان لتكنولوجيا شبكات الاستشعار اللاسلكية- تجعلان مـن الصـعب اسـتيعاب بروتوكـولات التوجيـه المتطـورة والمسـتخدمة في الشبكات المؤقتة، وكذلك تعد ديناميكية شبكات الاستشـعار اللاسـلكية أحد التحديات في توجيه الرسائل ، والديناميكية في هذا السياق تعود إلي كل من أنماط الشبكات والظواهر المرصودة حيث تتأثر بحركة أجهزة الاستشعار أو بحدوث خلل فيها، بينما الظواهر المرصودة تتأثر بالجسم المرصـود الـذي قد يكون متحركاً، أو بالحدث الذي تـم رصـده -والـذي يمكـن أن يحـدث في أوقــات غــير متوقعــة- وهــذه الديناميكيــة تــؤثر بشــكل مبــاشر على بروتوكولات التوجيه حيث يجب الحفاظ على اتصال وتواصل الأجهزة.

علاوة على ذلك فإن بعض التطبيقات يمكن أن تواجه تحدياً كبـيراً عنـدما يراد تحقيق عدة أهداف معاً عند توجيه رسالة ما من المصـدر إلي المقصـد، ويرجـع ذلك أساساً لغرض زيادة عمر الشبكات وتوفير أمن إضافي، وعلى سبيل المثال فإن بعض التطبيقـات قـد تحتـاج إلي الموازنـة بـين اسـتهلاك الطاقـة و مقـدار التـأخير ومستوى الخطر في الإرسال وترابط المعلومـات لتعزيـز دمـج البيانـات و المفقـود من الرسائل ودقة الإستشعار ونسبة التغطية المتحققة من الشبكات.

3-6 **القابليـة للبرمجة**: إحـدى التحـديات الرئيسـية التـي يتعـين معالجتهـا هي قابلية الأجهزة في شبكات الإستشعار اللاسلكية للبرمجـة، وذلـك نظـراً لأن الواجهة الحالية لأجهزة الإستشعار تتطلـب مـن المسـتخدمين المشـاركة

في الكثير من تفاصيل البرمجة، حيث يجب عليهم إعداد و تجهيز الإتصال بين أجهزة الإستشعار وتحديد طرق التجميع واختيار قواعد البيانـات بالاضـافة إلي بعض الوظائف الأخرى، كما لم يتم القيام إلا بالجهـد القليـل لاسـتيعاب استفسارات (queries) أجهزة الاستشعار، فمثلاً يـاو وغيركـي (Yao and Gehrke) اقترحا إضافة طبقة جديدة لترجمة الاستفسارت التي على شـاكلة إس كيو إل (SQL) مـن وإلي جهـاز الإستشـعار، بيـد أن لغـة الاستفسـار المستخدمة حالياً ما هي الا نموذج مبسط بعيد عن الكمال، لذا من المهم جدًا أن تسمح الواجهات للمستخدم بإعداد جهـاز الإستشـعار بطريقـة مبسـطة كإتاحة واجهات إستخدام رسومية أو طرق كلام تفاعلية.

3-7 **أمن الشبكة** : إن شبكات الإستشـعار اللاسـلكية -عـلى النقـيض مـن الشـبكات التقليديـة- تكـون عـادة منتشرـة في منـاطق مكشـوفة ومعرضـة للتغيرات البيئية ، ولذلك فإن أجهزة الاستشعار تكون عرضة للاعتـداءات الخارجية المباشرة، كما وأن التقنيات الأمنية الراهنة وأساليب ضغط البيانات تعتبر غير ملائمـة للإسـتخدام، وذلـك نتيجـة للقيـود في القـدرة الحسـابية لأجهزة الإستشعار وعلاوة على ذلك فـإن هيكليـة هـذه الأجهـزة وقنـوات الاتصال عند تصميمها لم يؤخذ بالاعتبار الأهداف الأمنيـة، ونتيجـة لـذلك فإن التوثق من المستخدم وسرية البيانات واعـتماد مفتـاح التشـفير ومقاومـة أي نوع من أنواع الهجومات على الاتصالات تفرض علينا تحديا جديداً .

3-8 **القابلية للتوسع والتنقل**: نظراً لمحدودية مدى الاتصال في أجهزة الاستشعار فإنها تتواصل عادة باستخدام عدة قفزات (Multi-hops) كما وأنها تعمل مع بعضها البعض في نقل البيانات المرصودة إلي المحطة الرئيسية وأيضا نلحظ أن عدداً من الرسائل قد تتدفق خلال الشبكة كل ذلك يحصل بسبب كمية البيانات المحلية مضافاً إليها البيانات القادمة من الأجهزة المجاورة، ويضاف إلي ذلك فإن تغطية الحقل المراد رصده أكثر من مرة تعتبر أمراً أساسياً للتغلب على أي خلل ممكن حصوله، كما وأن أجهزة الإستشعار المتحركة قد تؤثر على سير عمل الشبكة حيث تكون عملية التتبع وتحديد المواقع مطلوبة، ولذا ومع كل هذه العوامل فإن إضافة أجهزة استشعار أخرى تطرح علينا السؤال التالي: هل يمكن للشبكة المحافظة على نفس كفاءة الإتصال مع إدخال عدد أكبر من أجهزة الاستشعار مع الأخذ بالإعتبار تداخل وتصادم الإشارات؟.

3-9 **تجميع ومعالجة البيانات**: إن أجهزة الإستشعار هي أكثر كفاءة في معالجتها للبيانات المحلية مقارنة مع إرسالها للبيانات الخام إلي المحطة الرئيسية لمعالجتها ، و بالتالي فإن العدد الكبير من أجهزة الاستشعار قد يؤدي إلي فيضان من الرسائل ، ولحل هذه المشكلة يتم اختيار بعض أجهزة الاستشعار لغرض تجميع البيانات ، ولكن خوارزميات التجميع تتطلب تخزين الرسائل قبل معالجتها، وهذا يشكل تحدياً كبيراً في أجهزة استشعار ذات قدرة معالجة ضعيفة و ذات مساحات تخزين محدودة، قد يقترح بأن

تكون كمية البيانات– التي ترسل من قبل كل جهاز – صغيرة لدرجة يمكن معها تخزينها، و كمثال على ذلك فإن إرسال البيانات الفوقية -Meta) (Data أو موجز للبيانات المرصودة يمكن ان يكون كافياً للإبلاغ عن أي حدث من قبل جهاز الإستشعار، علماً بأن عملية اختيار أجهزة التجميع في شبكة الإستشعار اللاسلكية المتغيرة الهيكلية يشكل تحدياً آخراً.

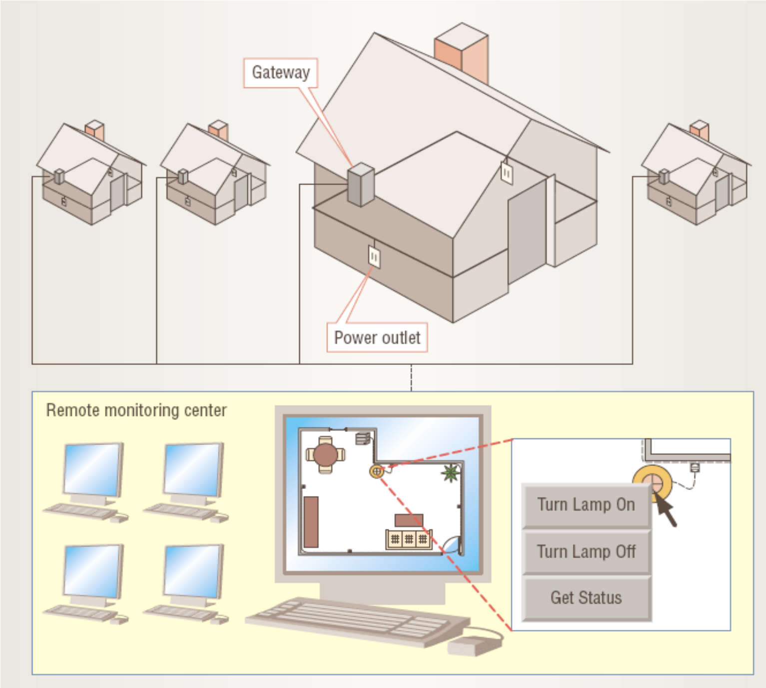
4. التطبيقات:

يمكن استخدام شبكات الاستشعار في تطبيقات مختلفة منها مراقبة البيئة وأمن الحدود والرعاية الصحية وبعض التطبيقات العسكرية وإدارة الكوارث ويمكن تصنيف هذه التطبيقات على أساس عمليات شبكات الاستشعار **إلي ثلاث فئات**: المدفوعة بالبيانات و المدفوعة بالأحداث أو مزيج من الاثنين معاً في الفئة الأولى قد تطلب المحطة الرئيسية من مجموعة محددة من أجهزة الاستشعار أن ترصد بعض الظواهر، بينما في الفئة الثانية فإن أجهزة الاستشعار تقوم بإرسال تقرير عن البيانات المرصودة عند وقوع حدث ما، **وفيما يلي نستعرض بعض التطبيقات في كل منها.**

4-1 التطبيقات المدفوعة من البيانات : تستخدم في التطبيقات التي يتم فيها استخراج البيانات من أجهزة الإستشعار عن طريق لغة مشابهة لـSQL وتعتبر هذه الطريقة فعالة إذا ما نظرنا إلي كمية الطاقة المستهلكة وذلك لأن عدد الرسائل المتناقلة بين أجهزة الاستشعار هو أدنى ما يمكن، ولكن هذه الطريقة تتطلب استعمال أجهزة استشعار ذكية يمكنها تخزين البيانات لفترات طويلة

التعامل مع مختلف الاستفسارات المرسلة من محطة التحكم الرئيسية، وهذه الصفات قد لا تكون متاحة لأجهزة الإستشعار الصغيرة الحجم كما هو حاصل في جهاز بيركلي موتس (Berkeley Motes) .

ومن الأمثلة على ذلك قراءة درجات الحرارة والرطوبة من قبل جهاز استشعار محدد في الحقل المراقب ،وأيضا البيوت الذكية للمسنين كما هو مبين في الشكل رقم 4 – هي مثال آخر لهذه التطبيقات بحيث يمكن فيها للشخص المسن أن يطلب من جهاز الإستشعار معرفة ما إذا كان الباب الرئيسي مغلق أم لا أو إذا كان التلفاز مقفلاً أم لا، أو أن يطلب معرفة ما إذا كان هنالك نقص في الأطعمة المتوفرة في الثلاجة (البراد)، وبالاضافة إلي ذلك فإن في بعض التطبيقات المعقدة قد يتطلب من أكثر من جهاز استشعار دراسة ظاهرة ما في منطقة جغرافية معينة.



شكل رقم 4 : مخطط تفصيلي لتقنيات البيوت الذكية (Gator Tech)

وفي مجال البيئة الزراعية فقد تم استخدام شبكات أجهزة الاستشعار في قياس خصائص التربة، حيث قام مجموعة من الباحثين في جامعة جون هوبكنز(John Hopkins) ببناء نموذج- مبين في الشكل رقم 5- تم فيه نشر مجموعة من أجهزة الاستشعار في غابة في منطقة بالتيمور(Baltimore)، حيث قامت هذه الأجهزة بقياس درجات رطوبة وحرارة التربة، وهذه التجربة تؤكد كفاءة هذا النوع من الشبكات في اكتشاف خصائص التربة.



أ

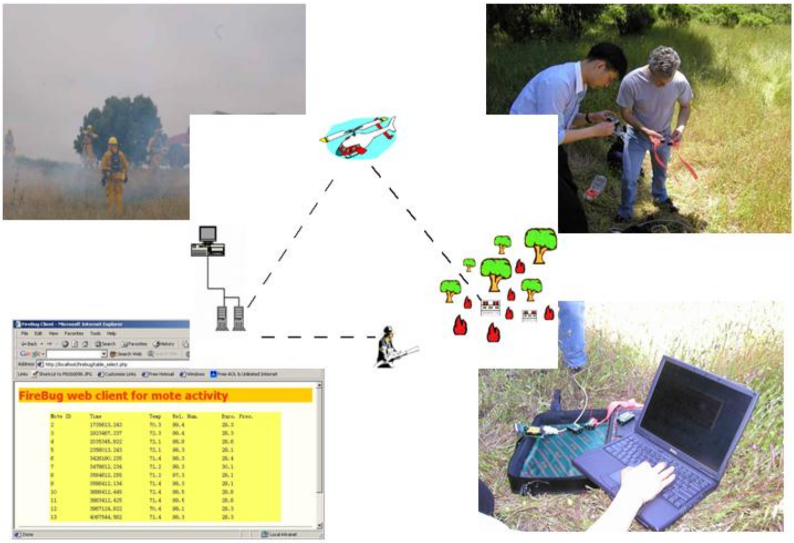


ب

(شكل رقم 5 : أ) نموذج بالتيمور(Baltimore)

ب) جهاز الاستشعار المستخدم في النموذج

أمـا في مجـال تطبيقـات الإغاثـة مـن الحرائـق، فقـد قـام تشـن وأخـرون بعمل نموذج تجريبي للمساعدة على استخراج معلومات عن حيـق في موقـع مـا، وفي هذا النموذج استخدم الباحثون عدداً من أجهزة الاستشعار يطلق عليها اسـم فايربق (FireBug)، والتي صممت لقياس درجة الحرارة، وهذه الأجهـزة ترسـل بدورها البيانات المرصودة إلي مركز المراقبة الـذي يتحـرك باسـتمرار حـول موقـع الحريق.



شكل رقم 6: شبكة فاير بق(FireBug)

4-2 **التطبيقات المدفوعة من الأحداث**: ترسل أجهزة الاستشعار تقريرها عن البيانات التي تجمعها كلما حصل حدث ما، وكمثال على ذلك تستخدم أجهزة الاستشعار في ميادين القتال للكشف عن وجود أخطار، فضلاً عن اكتشاف تحركات العدو والاتجاهات التي تحركوا إليها، مثل هذه التطبيقات قد تتطلب التبليغ المستمر عن الأحداث المحيطة مراقبة جزيرة البط (Great Duck Island) هي مثال آخر لمثل هذه التطبيقات، وفيها يتعاون إثنا وثلاثون جهاز استشعار لمراقبة الطيور وسلوكها في الجزيرة وقد استطاعت هذه الشبكة الإجابة على الأسئلة الثلاثة التي حددها الباحثون وهي :

أ) ما هو نمط التعشيش في الجحور خلال دورة 24 – 72 ساعة عندما يتناوب أحد أو كلا الأبوين ما بين الراحة والصيد ؟

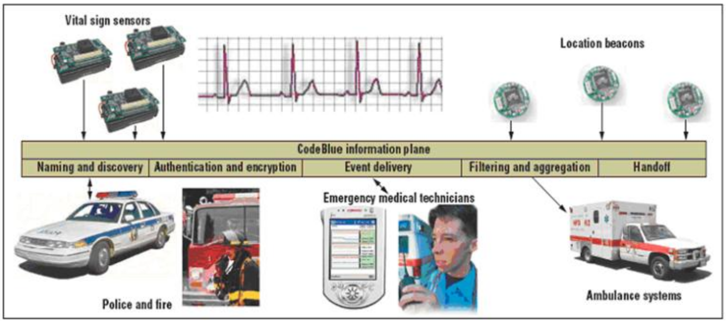
ب) ما هي التغييرات التي يمكن ملاحظتها في الجحور وعوامل البيئة على السطح أثناء موسم تكاثر يقارب السبعة شهور (نيسان/ أبريل – تشرين الأول/ أكتوبر)؟

ج) ما هي الاختلافات في البيئات الصغيرة مع وجود أعداد كبيرة من طيور النورس المعششة أو عدمها ؟

تكلم ديميرباس وآخرون (Demirbas et al.) عن خبرتهم في نشر أجهزة الاستشعار لِ INternet-Sensor InteGration for HabitaT (INSIGHT) ، حيث ترسل أجهزة الاستشعار المنشورة تقريراً عن درجات الرطوبة والحرارة وصور ضوئية للإشعاعات المصطنعة النشيطة بالإضافة إلي قراءة الفولتية الداخلية إلي المحطة الرئيسية، ومن ثم تقوم هذه المحطة بتحليل البيانات الواردة وبناء قاعدة بيانات وجعلها متاحة للتصفح على الشبكة العنكبوتية العالمية.

في برنامج مراقبة البراكين المقترحة من قبل ويرينر وآخرين (Werner et al.) يوجد ستة عشر جهاز استشعار في الشبكة مجهزة بقدرات صوتية تم نشرها على بركان ريفينتادور(Volcán Reventador) شمالي الاكوادور لمتابعة مختلف الأحداث البركانية، وفي هذا البرنامج وجد الباحثون أن أجهزة الاستشعار كانت قادرة على التسجيل والتبليغ عن مئتين وتسعة وعشرين زلزالاً

بالإضافة إلي رصد الإنفجارات وغيرها من الأحـداث الصـوتية، وكمثـال أخـير على هذه التطبيقات نذكر هنا شبكة كـود بلـو (CodeBlue) للإسـتجابة لحـالات الطوارئ مبينة في الشكل رقم 7، وتتألف هذه الشبكة من أجهزة استشعار وغيرها من الأجهزة اللاسلكية مثل أجهزة المساعد الشخصي الرقمـي (PDA) ، والفكـرة هنا هي استخدام أجهزة الاستشعار لمراقبـة المـرضى وإنـذار الأطبـاء والممرضـات باستخدام المساعد الرقمي في حالات الطوارىء، وبالإضافة إلي ذلـك يـتم حفـظ المعلومات المرصودة من قبل أجهزة الاستشعار في سـجل المـريض لإجـراء المزيـد من التحاليل، ورغم أن هذا النموذج يوضـح أن شـبكات الاستشـعار يمكـن أن تكون مفيدة في مجال الإستجابة للطوارئ إلاَّ أن بعض القضايا مثل درجة الوثوقيـة والأمان بحاجة إلي إمعان الدراسة والتحليل فيها.



شكل رقم 7 : كود بلو (CodeBlue)

4-3 التطبيقات المدفوعة من مزيج من البيانات و الأحـداث: أوجـد الدمج بين الفئتين السابقتين فئة ثالثة من التطبيقات التـي يمكـن فيهـا الإستفسـار من جهاز إستشعار واستقبال البيانات بصورة دورية بناءاً على الأحداث التـي يـتم رصدها ، ولكن هذا النهج يتطلب قدراً كبيراً من الإتصال بين أجهـزة الإستشـعار

وكذلك بين هذه الأجهزة و المحطة الرئيسية، وبالاضافة إلي ذلك فإن هنالك حاجة إلي أجهـزة إستشـعار ذات قـدرة عاليـة لمعالجـة الإستفسـارات، والجـدير ذكـره هنا أن إطارًا جديداً لشبكات الإستشعار -تم اقتراحه لحل هذه المشكلة وفيـه يـتم نقل الأجهـزة الأكثـر قـدرة إلي أطـراف شـبكة أجهـزة الإستشـعار مـع التوصـية على التكامل فيما بينها والأجهـزة ذات القـدرة المنخفضـة، حيـث تقـوم الأخـيرة بالتقرير عن المعلومات التـي ترصـدها بيـنما تقـوم الأجهـزة ذات القـدرة العاليـة على جمع هذه البيانات وتحليلها وتتولى الرد على الإستفسارات القادمة إليها ، وأحد أحدث التطبيقات على هذا النهج هو التصنيف اللحظي وتحديـد موقـع الهـدف - المقترح حيث قام الباحثون بتطوير شبكة أجهزة إستشعار لتصنيف وتحديد مواقع الحيوانات في البيئة المأهولة بها، ويتم تحليل البيانات المرصـودة مـن قبـل الشـبكة ومن ثم بناء قاعدة معلومات متاحة للاستفسـار، وقـد تمكنـت هـذه الشـبكة مـن تصنيف وحصر الحيوانات في البيئات المأهولة بكفاء عالية.

وفي مجـال رصـد حركـة المـرور قـام كاربينسـكي وآخـرون (Karpinski et al.) على تطوير تطبيق استخدام أجهـزة الإستشـعار للتحـذير المبكـر للسـائقين مـن الإزدحـام أو الحـوادث في الطـرق السـريعة، وبالاضـافة إلي ذلك فإنه يمكن استخدام المعلومات المرصودة من قبل أجهزة المراقبة الأخـرى لتوجيه السائقين لأفضل طريق بديل يمكن إتخاذه، وكمثال آخر على مثل هذا النوع من التطبيقات تم تطوير شبكة استشعار لتحديد الأماكن الخاليـة في مـرآب، ففـي داخل السيارة يوجد أداة تستقبل المعلومات بشكل دوري من أجهـزة الإستشـعار

المنتشرة في المرآب وبالاضافة إلي ذلك فإن تكنولوجيا الإستشعار الحاليـة قـد تتـيح للسائقين فحص الأماكن المحجوزة لهم حتى قبل الوصول اليها.

و في آخر مثال نورده عن هذه التطبيقات نذكر هيكلية فايرنـت (FireNet) للإنقاذ من الحرائق، هذه الشبكة تفترض وجود أجهزة استشعار مع رجال الاطفاء وفي سيارات الاطفاء بينما السيارة الرئيسية تكون مجهزة بجهاز حاسـب آلي محمـول يقوم بمثابة البوابة، ويتم تحديد مواقع رجال مكافحـة الحرائـق باسـتخدام أجهـزة جي بي إس (GPS)- أجهزة تحديد المواقع ، وبناءاً على هذا الهيكل يمكن لأجهـزة الاستشعار الإبلاغ عن المعلومات المتوفرة لـديها إلي البوابـات بالإضـافة إلي تلقـي الأوامر من البوابة الرئيسية.

5. مسائل مفتوحة:

حفّــزت فعاليــة شــبكة أجهــزة الإستشــعار العديــد مــن البــاحثين على أن يستخدموها في التطبيقات المختلفة ، ففي القسم الرابع ذكرنا بعضاً من هذه التطبيقات، وفي هذا القسم سنناقش بعضاً من المسائل التي لا تزال تحتاج إلي حلول من أجل الإستخدام الأفضل لهذه الأجهزة في حياتنا العملية .

5-1 الأمن:

يوجد حالياً العديد من وسائل أمن الشبكات مثل استخدام المفتاح السـري للتشفير واسـتخدام كلـمات المـرور المشـفرة-هـذه الوسـائل قـد أثبتـت فاعليتهـا فى الأعوام القليلة الماضية - ولكن من عيوبها أنها تحتـاج إلي قـدرة حسـابيّة عاليـة وهو ما لا يتناسب وطبيعة أجهزة الإستشعار الحالية، وفي نفـس الوقـت شـبكات

الإستشعار قد تستخدم في نقل معلومات في غاية الأهمية، فعلى سبيل المثال في عمليات الطّوارئ الطبية تستخدم الشبكة في نقل السجلات الطبية للمريض وتاريخه المرضي، وبالمثل قد تستخدم الشبكة في نقل معلومات عسكرية وهو ما يحتاج إلي سرية فائقة، أضف إلي ذلك الخصوصيّة و التّوثق من المستخدمين وهما من القضايا الهامّة في مجال أمن الشبكات، فالأطباء والممرّضات عند الطوارئ مثلاً يلزمهم أن يحصلوا على أحقيّة الدخول على البيانات المشفّرة للمرضى في أسرع وقت ممكن، و نجد أن عدداً قليلاً من الأبحاث قد تم نشرها في هذا المجال - علماً بأن هذه الأبحاث لا تزال في مراحلها الأولية و تحتاج إلي المزيد من البحث.

5-2 معالجة خلل الشبكة وتوجيه المعلومات:

إذا ما اخذنا مراقبة الطرق السريعة بإستخدام شبكات الإستشعار كمثال، لوجدنا أن الشبكة مسؤولة عن نقل المعلومات المتاحة إلي العديد من المستخدمين ووحدة التحكم فى الطرق، وهذه المعلومات تؤثر تأثير مباشراً على حياتنا اليومية، ولذلك في مثل هذه التطبيقات لابد من نشر أجهزة الإستشعار على الطرق السريعة وهذه البيئة تزيد من إحتمالية فقدانها وتعطيلها، وبالتالي لابد من أن يكون هناك نظام كفؤ وسريع لمعالجة الخلل الناشئ عن فقدان أحد هذه الأجهزة أو توقف عملها مع ضمان عدم التداخل بين إشارات الأجهزة المستخدمة.

5-3 القابلية للتنقل:

قد يتغيّر التركيب الداخلي لشبكة الإستشعار اللاسلكية نتيجة الحركة المستمرة لأجهزتها، فمثلا في نموذج فايرنت (FireNet) السابق ذكره

نجد أن رجال الإطفاء وهم حاملو هذه الأجهزة دائمو التحرك، وتبعاً لذلك تحتاج المعلومات المستقاة من هذه الأجهزة أن ترسل لحظياً، وهكذا فإن تصميم بروتوكل كفؤ وسريع لإرسال هذه المعلومات- آخذ في اعتباره الطبيعة المتغيرة للتركيب الداخلي للشبكة وطبيعة بيئة الإنتشار- مازال يحتاج إلي المزيد من البحث.

5-4 **معايير الأداء**:

إن مجال شبكات الاستشعار اللاسلكية لا يزال في مراحله الأولية، كما أن الهيكلية والبروتوكولات المستخدمة في هذا المجال لا تزال في حالة تطور مستمر وهذا ما يستدعي وجود مقاييس يمكنها أن تساعد على معاينة وتحديد مقدار الكفاءة،ولاستحداث هذه المقاييس يمكن الاستفادة من الأبحاث المتوفرة في مجال الشبكات اللاسلكية المؤقتة-التي تطورت في السنوات القليلة السابقة- والتي قامت بتحديد معايير الكفاءة عند دراسة هذه الشبكات.

الفصل الثالث

تكنولوجيا التعليم و مستجدات التقنية

استخدام الحاسب الآلي في التعليم:

يعد الحاسب الآلي من أبرز المستجدات التي أنتجتها التقنية في القرن الماضي وهي تمر بثورة تعتمد على العلم والتقنية لتؤثر في جميع ميادين الحياة والتي ستقودنا إلي تطورات متعددة ومختلفة في شتى المجالات . فظهور الحاسب فرض كثيراً من المتغيرات في جميع النواحي المعرفية والعلمية حتى أصبحت بصمة الحاسب الآلي واضحة المعالم في جميع الميادين لتشكل أداة قوية لحفظ المعلومات ومعالجتها ونقلها .

وقد أشار سعيد (1998) إلي أن تقنيات معالجة المعلومات تتضمن ثلاثة محاور رئيسية هي :

1- انتشار محطات العمل أو الحاسب الآلي الكبير .
2- ظهور الحاسب الشخصي .
3- شبكات الحاسب الآلي .

حيث أن شبكات الحاسب الآلي شكلت قفزة نوعية في مجال جمع المعلومات وتوزيعها وأصبح الحاسب الآلي وعمليات الاتصالات الأداتين الرئيستين لتقنية المعلومات ونتج من دمجهما معاً الأداة القوية في التعامل مع تقنية المعلومات عن طريق شبكة الإنترنت .

فلم يعد الحاسب الآلي اليوم محصوراً في قدرته على تخزين كم هائل من المعلومات ولا بقدرته على تصنيفها وتنظيمها أو سرعة استرجاعها ، وإنما وقبل ذلك كله ، قدرته على الاتصال بمصادر المعلومات الأخرى والتفاعل معها ولا سيما في إرسال المعلومات واستقبالها.

ومع إطلالة القرن الحادي والعشرين أصبح من الصعوبة الاستغناء عن أجهزة الحاسب الآلي في مواكبة التطورات الحديثة في جميع مجالات الحياة ، **حيث أنه لا يوجد مجال من مجالات الحياة لم يدخله الحاسب الآلي كما أشار سلامة (1996) و مهدي علي (1998) إلي :**

1- السرعة العالية في المعالجة والحصول على النتائج (أي سرعة تنفيذ ملايين العمليات).

2- الدقة العالية (أي دقة الحصول على نتائج دقيقة) .

3- الوثوقية (أي إمكانية الحاسب الآلي للعمل بصورة متواصلة ولفترات طويلة دون كلل أو ملل والحصول على نتائج صحيحة) .

4- إمكانية هائلة في التخزين (أي تخزين كميات هائلة من البيانات والمعلومات والحصول عليها بالسرعة الفائقة عند طلبها من الجهاز في وقت يشاء) .

5- تنسيق النصوص وعمل الرسوم بألوان دقيقة وجذابة وتحريكها وتسجيل الأصوات وإذاعتها وتبادل المخاطبة مع مستخدمها بواسطة النصوص المقروءة على الشاشة أو المسموعة من خلال أجهزة مرتبطة بالحاسب الآلي مع إمكانية عرض الفيديو) .

6- إجراء الاتصالات (أي إمكانية الاتصال مع أجهزة الحاسب الآلي في جميع دول العالم من خلال شبكة العالمية) ، ومراكز المعلومات في دول العالم

لتشمل على النصوص المقروءة والوسائط المتعددة التي تتضمن الرسوم والصور والأشكال والأصوات والفيديو وغيرها .

ومن خلال ما سبق فإن الباحث يعرف الحاسب الآلي بأنه جهاز إلكتروني يعمل وفق برنامج مخزون ، حيث يستقبل المدخلات ويعالجها وفق قواعد محددة ويعطي نتائج تسمى مخرجات وبمعنى آخر هو عبارة عن جهاز معالج للمعلومات وليس لحل المسائل الحسابية وحسب ، كما أن الحاسب يملك سرعة خارقة في تنفيذ الأوامر الموكلة إليه ، إذ يقوم بإجراء ملايين العمليات بسهولة كبيرة ووقت زمني قصير .

تطور الحاسب الآلي :

مر الحاسب الآلي بمراحل متعددة مثله مثل الأجهزة الأخرى . فمنذ عهد أباكوس أي 2000 قبل الميلاد الذي اخترع جهاز أباكوس للحساب والذي يتضمن مجموعة من العصي المرتبة حسابياً تسمح بحساب وزن البضائع ومن ثم نابير عام 1621م ، وباسكال 1642م والذي صمم آلة حاسبة كبيرة الحجم ثقيلة الوزن تعتمد في حركتها على حركة البكرات والعجلات المسننة تستخدم لعمليات الجمع ولطرح فقط ثم عهد بابيج عام 1822م والذي أطلق عليه لقب أبو الكمبيوتر لأنه أول من اخترع آلة تستطيع أن تخزن البيانات ، ثم هوليريث عام 1880م والذي اخترع آلة للتبويب استخدمت في مجال الإحصاء السكاني في أمريكا عام 1890م ، ثم هاورد عام 1944م إذ قام بتصميم أول حاسبة أوتوماتيكية رقمية . ثم استمر تطور الحاسبات تطوراً ملحوظاً في عام 1951م حيث نجح بعضاً من المهندسين باختراع أول حاسب يقوم بتخزين البرامج .

واستمر هذا التطور فكانت الحواسيب في الستينيات تعمل وفق دفعة واحدة أي يتم وضع البرامج على بطاقات مثقبة وتشحن على الحاسب في الوقت نفسه ولكنه في الثمانينيات ظهر الحاسب الشخصي وأصبح استخدامه شائعاً بين معظم أفراد المجتمع لصغر حجمه وقلة تكلفته ، ثم تطور في التسعينيات ليتميز بمزايا متعددة ومتنوعة سواء في إدخال المعلومات أو إخراجها أو معالجتها أو اتصالها مع الحواسيب الأخرى من خلال المودم .

أنواع الحاسب الآلي :

أنواع الحاسب الآلي متنوعة ومن أهمها ما يلي :

1- الحاسب الآلي ذو الحجم الكبير العملاق ومثال استخدامه علوم الفضاء .

2- الحاسب الآلي الكبير ومثال استخدامه الشركات والمصانع.

3- الحواسيب الصغيرة ومنها : الحاسب الآلي المتوسط ، والحاسب الآلي الصغير.

وتصنف الحواسيب أيضا حسب البيانات المستخدمة ومنها ما يلي :

1- الحاسب الآلي الرقمي ، ويستخدم في المجالات العلمية والتعليمية والتجارية وغيرها.

2- الحاسب الآلي التناظري ، ويستخدم في معالجة التدفق المستمر للبيانات.

3- الحاسب الآلي المهجن ، ويستخدم في العملية المتعددة.

مكونات الحاسب الآلي :

يتكون الحاسب الآلي من قسمين رئيسين هما الأجهزة وهي الآلات الفيزيائية للحاسب الآلي ، والجزء الثاني البرمجيات المعدة لتشغيل الحاسب الآلي **كما يتكون الحاسب الآلي من خمس وحدات أساسية وهي :**

1- وحدة الإدخال.
2- وحدة التخزين (الذاكرة).
3- وحدة الحساب والمنطق.
4- وحدة المراقبة.
5- وحدة المخرجات.

استخدام الحاسب الآلي في التعليم :

تعددت الأغراض التي يستخدم فيها الحاسب الآلي وكذلك المصطلحات لوصف كيفية استخدامه في التعليم ، **ومن هذه الاستعمالات كما تناولها مهدي علي (1998) ما يلي :**

التعليم بمساعدة الحاسب :

يرمي هذا النوع من التعليم إلي الاستعانة بالحاسب الآلي لتقديم مادة تعليمية إلي الدارسين يتطلب المشاركة الفعالة منهم والاستجابة لما تعلمه الدارس من مادة علمية من خلال الحاسب الآلي والتي تسمى بالتغذية المرتدة ، ويستخدم عادة هذا النوع من التعليم في التدريب وممارسة النشاطات المتعددة للمواقف التعليمية المتنوعة مع الاستفادة من الكتب الدراسية أو البرامج التدريبية

أو الاستعانة بالوسائل التعليمية كالأفلام التعليمية لتغذية المادة الدراسية على أن تتوافق مع مادة البرنامج ومحتوى المادة التعليمية ، ولكنه من الخطأ أن يقوم الدارس باستخدام الحاسب الآلي لمجرد شغل وقت الفراغ وإنما يجب أن يكون هناك انسجام وتوافق بين المادة الدراسية والدروس التي تعطى من خلال الحاسب الآلي لتصبح أكثر فاعلية في العملية التعليمية . فالحاسب سيكون أكثر فاعلية في عملية التعلم إذا تم استخدامه وفق تخطيط سليم مبني على أسس علمية وتعليمية واضحة تتناسب مع أهداف المادة الدراسية وتتوافق مع خصائص المتعلمين.

ولنجاح تطبيقات الحاسب الآلي ينبغي مراعاة القواعد التي اقترحها العالم النفسي سكنر وهي :

(أ) وجود أهداف تعليمية واضحة :

أي أن يتعرف المتعلم على الأهداف التي سوف يتعلمها من استخدامه لبرامج الحاسب الآلي وأن تكون الأهداف واضحة وسليمة الصياغة.

(ب) **تقديم الوحدات :**

ويقصد بها أن يتم تقديم الوحدات الكبيرة على شكل مجموعات أو وحدات صغيرة من أجل تحليل العمل إلي جزئيات أو خطوات صغيرة متسلسلة حتى يستطيع المتعلم أن يفهم تلك المراحل بدقة وهي ما تسمى تحليل المهمة.

(ج) مراعاة الفروق الفردية في سرعة تقديم المادة :

ويقصد بها مراعاة الفروق الطلابية بين الطلاب أو المتعلمين . فقد يشتمل الفصل الدراسي على ثلاث مستويات من المتعلمين ، منهم المتفوقون ومنهم المتوسطون وبعضهم من الضعفاء ولذا فإن وجود برامج تراعي الفئات الثلاث يعد من الجوانب المهمة. فالطلاب ذو المستويات المتفرقة يمتازون بسرعة تنفيذهم للبرامج التعليمية موازنة بالطلاب الضعفاء الذين يستغرقون وقتاً طويلاً لتنفيذ البرنامج نفسه ، فربما يتأخر إنجازهم ويقل موازنة بالطلاب الموفقين .

لذا فلا بد من عرض المادة بطريقة تناسب مستويات الطلاب مع إتاحة الفرصة لكل متعلم أن يتقدم في تنفيذ البرنامج بحسب السرعة التي تناسبه ، فإن أمكن في هذه الحالة الارتقاء بقدرات كل متعلم بحسب مستواه العقلي.

(د) التدرج المبرمج في خطوات الدرس :

ويقصد به أن البرنامج يتيح للمتعلم التدرج المبرمج لمادة الدرس وفقاً لاستجابته للمادة المعروضة على المتعلم . وللتدرج في الخطوات الجزئية أهمية كبيرة في تصميم الحاسب الآلي وبرمجته بحيث يراعي البرنامج الضعاف والمتفوقين من الطلاب في تنفيذ العمليات الخاصة بخطوات الدرس.

إدارة التعليم بالحاسب الآلي :

ويقصد بها إدارة التعليم بالحاسب الآلي ، إذ تتضمن برامج متنوعة ومتعددة تتعلق بالإدارة منها اختبار المواد الدراسية والتعليمية للمتعلمين بحسب مستوى الفرد التحصيلي مع وجود برامج توضح للدارسين أساليب البحث العلمي ووسائله كي تزودهم بالنصائح والتوجيهات الخاصة بالإرشاد الأكاديمي

وهذه البرامج تمكن المتعلم مـن حفـظ سـجل يـومي يوضـح لـه نشـاطه وحالتـه الدراسية كي يستطيع الحصول على تقارير يومية توضح سجل انجازه في ذلك اليوم أو ما تمت دراسته مسبقاً في البرنامج التعليمي . **وقد تناول حسـن (1995) أربعـة مستويات في استخدام التعليم بالحاسب الآلي وهي على النحو التالي :**

1- تقويم مستوى المعرفة لمستوى الطالب .

2- تشخيص جوانب الضعف في تعلم الطالب .

3- وصف أنشطة تعليمية لعلاج الضعف الذي أمكن تحديده .

4- وصف صورة مستمرة لتقدم الطالب في تعلمه .

إضافة إلي قيام الحاسب الآلي ببعض المهمات الروتينية من خلال اسـتخدامه في الاختبارات وتصحيحها ورصد الدرجات وتحليلها.

كما يمكن استخدام الحاسب الآلي لمساعدة المعلم وإدارة الجامعيـة في تنظـيم العملية التعليمية وتدريبها عن طريق توظيف الحاسـب في كـل أو بعـض المهـمات الإدارية الروتينية التي يقوم بها المعلم داخل الفصل الدراسي والتي تؤدي إلي توفير الوقت والجهد في العملية التعليمية.

الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية :

يعد استخدام الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية ذا أثر فعال في العملية التعليمية فقد أشارت كثير من الدراسات إلي أن أهمية الحاسب الآلي كوسيلة تعليميـة تفـوق الطرائق التقليدية القديمـة نظـراً لـدوره في تـوفير الوقـت والجهـد في شرح المـادة الدراسية ، وأن استخدام الحاسب الآلي يؤدي إلي كسر حاجز الرهبـة في اسـتخدام

التقنيات الحديثة وتنمية الاتجاهات العلمية المرغوبة في الطالب ، **ومن هذه المزايا التي يتصف بها الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية هي :**

1- يوفر الحاسب الآلي المعلومات التي يبحث عنها الطالب بسرعة هائلة مما يؤدي إلي توفير الوقت والجهد في الحصول على المعلومات بوقت يسير كما أنه يعرض تلك المعلومات بأشكال وطرائق متنوعة .

2- يتسم الحاسب الآلي بقدرته على التفاعل مع المستخدم من خلال البرنامج التعليمي عن طريق تزويده بالتغذية المرتدة التي تزيد من فاعليته ودافعيته إلي التعليم .

3- يساعد الحاسب الآلي على الحصول على عملية التقويم الذاتي من خلال التغذية الراجعة في اللحظة نفسها ، وهذا يساعد المتعلم على الكشف عن مستواه التعليمي وتشخيص الأخطاء التي صادفته ومحاولة تلافيها .

4- يمكن للحاسب الآلي التعامل مع المتعلمين بطريقة تحقق مراعاة الفروق الفردية بينهم وذلك من خلال إعطاء الفرصة للطالب في التحكم في زمن التعليم وإمكانية التشعب في مادة البرنامج.

5- يمكن أن يستغل الطالب إمكانات الحاسب في عمل المخططات والجداول والرسوم والصور والأشكال ، والتي تهيئ له تكوين بيئات تعليمية مناسبة .

إن لتكنولوجيا الحاسب الآلي دوراً مهماً وفعالاً في التعليم ، إذ أشار المغيرة(1991) أن الحاسب الآلي يتميز بميزة فريدة تميزه عن الوسائل الأخرى

في قدرته على التفاعل والحوار فمثلاً الطالب الذي يتابع فيلماً تعليمياً على التلفاز قد يسرح بعضاً من الوقت عن مشاهدة البرنامج مما يؤدي إلي توقف عملية التعلم عنده ، بينما نجد أن عملية التعلم في البرنامج التلفزيوني مستمرة ولكن في المقابل نجد أن عملية التعلم في البرنامج التلفزيوني مستمرة ولكن في المقابل نجد أن الطالب الذي يتفاعل مع برنامج تعليمي من خلال الحاسب الآلي ربما لن يسرح ولكن إذا حدث ذلك فإن البرنامج التعليمي يتوقف مما يؤدي إلي توقف عملية التعلم عند الطالب نتيجة لتوقف الحاسب الآلي لتنفيذ بنود البرنامج ومحاوره وهذا يؤكد أن عملية التفاعل والحوار مطلوبة بين الطالب وجهاز الحاسب الآلي لمتابعة فعالية البرنامج التعليمي ، وهذه الميزة قد لا تتوفر في كثير من الوسائل التعليمية .

التطبيقات التعليمية للحاسب الآلي :

إن تطبيقات الحاسب الآلي في مجال التعليم كثيرة ومتعددة ، ولكن الباحث هنا يريد أن تكون هذه التطبيقات هي مفتاحه الرئيسي في الفصل الثاني ،حيث يمكن تصنيف هذه التطبيقات بحسب طبيعتها وأهدافها ، **وعادة ما تكون ضمن التطبيقات التالية :**

1- الحاسب الآلي كمادة تعليمية .

2- الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية .

وكما أشار الشرهان (2003) أنه يمكن توضيح تطبيقات الحاسب الآلي بشكل ملخص على النحو التالي :

1- الحاسب الآلي كمادة تعليمية :

ويقصد بها استخدام الحاسب في تدريس المواد والمقررات الدراسية في جميع المراحل التعليمية المختلفة مع مراعاة أهداف المنهج ومستوى الدارسون الذين يدرسون المقررات سواء ما قبل الجامعة أو بعدها . والهدف من إستخدام الحاسب الآلي كمادة تعليمية هو إكتساب الطلاب المعارف والمهارات في فهم وأداء المادة الدراسية سواء كانت علمية أو نظرية .

2- الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية :

وهي استخدام الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية مساعدة للمعلم في الشرح والإلقاء والقيام بالتمارين والممارسة والحوار التعليمي وحل المسائل المطلوبة والحصول على التغذية الراجعة أو المرتدة من قبل الدارسين سوءاً كان الوسيلة تقليدية (التعليم التقليدي) أم بعيدة (التعليم عن بعُد) .

مستجدات التقنية:

مما لاشك فيه أن النهوض واللحاق بركب التقدم العلمي والتفكير بالمستقبل و الاستعداد له في ظل التطورات المذهلة في وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات لم يعد مجرد ضرورة ، وإنما أصبح مصيراً لا مناص من الوفاء بمتطلباته حيث إن هذا العصر لم يرحم الأمم الضعيفة .

ولقد أصبحت المعلومات مجالاً للتنافس بين الدول لتحقيق النماء والتفوق لأن العصر الذي نحياه هو عصر المعومات حيث أن المعلومات محور رئيسي للتنافس الحضاري المستقبلي .

ويؤكـد خـبراء المسـتقبليات أن المجتمـع الإنسـاني يتجـه إلي أن يصـبح ((مجتمع معلوماتي)) وأصبحت المعلومات مورداً جديداً تنمو أهميته يوماً بعد يوم وتزداد خطورته مع تكنولوجيا الاتصالات والحاسب وشبكاته المتعددة ، وسـوف يتنـامى دور المعلومـات في كافـة المجـالات العلميـة والاقتصـادية والاجتماعيـة وغيرها .

متابعة جديد التقنية :

هناك عدة قنوات نتابع من خلالها مستجدات التقنية ، ومنها :

1- الاشتراك في المجالات المتخصصة .

2- قراءة الملاحق المرفقة ببعض الصحف والتي تُعنى بالجديد في التقنية .

3- زيارة المواقع المتخصصة والإطلاع على الجديد .

4- التسجيل ضمن المجموعة البريدية للموقع الذي تريد متابعة التقنية الجديدة فيه .

5- زيارة المنتديات التي لها اهتمام بالتقنية الجديدة التي تريدها .

6- زيارة المعارض المتخصصة في تقديم الجديـد في التقنيـة والتـي تقـام بشـكل دوري .

7- زيارة المكتبات واقتناء الكتب الجديدة .

8- البحث في الإنترنت عن التقنية الجديدة التي تريدها .

المجالات الجديدة في التقنية :

هناك مجالات متعددة وكثيرة تستحق أن يفرد لها كتب تشرحها وتبرز فوائدها ، ولكن الباحث في هذا الباب سوف يلقي الضوء لمجال جديد على الدول العربية في التقنية وهو : مجال التعليم عن بُعد . وذلك لما له من أهمية قصوى .

التعليم عن بُعد :

يتميز عصرنا بالازدياد السكاني والمعرفي المتسارع ، وهذا الازدياد يضغط على المجتمعات لمواكبة النمو وتحسين نوعية الحياة ثقافياً ومهنياً واقتصادياً حتى تضمن استمرار المجتمع ونماءه ، وهذا لا يحدث إلا بالتعلم والتعليم ، وحيث أن التعلم والتعليم يحتاجان إلي أمور ضرورية : كالمباني ، والمختبرات ، والمعلمين بما يتناسب ونسبة النمو في المجتمع ، كان لزاماً البحث عن بدائل مناسبة ، ومن هذه البدائل التعليم عن بُعد .

ويعرف التعليم عن بعُد بأنه : توفير التعليم لأي فرد من أفراد المجتمع لديه الرغبة في التعليم والقدرة المالية على ذلك ، ويتم ذلك عن طريق التواصل من خلال الوسائط المتعددة ووسائل الاتصال المتنوعة تحت رقابة إدارية وتنظيمية تنتهي بالحصول على شهادة معترف بها .

الفئات التي تستفيد من التعليم عن بُعد :

إن التعليم عن بُعد نظام تربوي يقدم خدماته التعليمية لأعداد غفيرة ومتباينة من أفراد المجتمع ويتيح الفرصة للتعليم لجميع المستويات الاجتماعية فالتعليم عن بُعد ميسر لكل فرد يرغب في مواصلة دراسته سواء كان صغيراً أو كبيراً أو كان متواجداً في وطنه أو مغترباً عنه وبغض النظر عن الأسباب

التي تدعو إلي دراسته فإنه سيجد البرامج التي تفـي رغباتـه وحاجاتـه الشخصـية وتشبعها وتحقق مبدأ المساواة وتكافؤ الفرص التعليمية .

وكما أشار الشرـهان (2003) فـإن الأفـراد الـذين يخـدمهم نظـام التعلـيم عن بُعد **يمكن تصنيفهم على النحو التالي :**

1- الطلبة الذين ليست لديهم المقدرة على مواصلة تعليمهم التقليدي لأسباب اجتماعية أو سياسية أو اقتصادية أو جغرافية ... إلخ .

2- الطلبة الذين لم يتم قبولهم في الكليات أو الجامعـات الرسـمية لانخفـاض معدلاتهم الدراسية .

3- الطلبة الذين يفضلون التعليم بمفردهم أي التعليم الذاتي في منازلهم .

4- الأفراد الذين يعيشون في مجتمعات أجنبية ويرغبون في مواصلة تعليمهم .

5- ربات البيوت .

6- العاطلون عن العمل ولديهم إمكانات ماديـة لمواصـلة تعلـيمهم الثـانوي أو الجامعي .

7- أصحاب الأعمال التجارية الخاصة الذين لديهم الرغبة في مواصلة تعليمهم الجامعي أو ما فوق الجامعي .

8- السـجناء الـذين لـيس باسـتطاعتهم مغـادرة السـجن ولـديهم الرغبـة في مواصـلة دراسـتهم والالتحـاق في الـبرامج التـي تـؤهلهم للانـدماج في المجتمع حال إطلاق سراحهم من السجن .

منظومة التعليم عن بُعد والدعم الفني :

إن من أهم أسباب نجاح منظومة التعليم عن بُعد هو توفير دعم فني متكامل مبني على أسس سليمة ، بحيث يجد الدارس الدعم الفني المطلوب في الوقت المناسب .

فمنظومة الدعم الفني من أهم ركائز نجاح بيئة التعليم عن بُعد . ولطبيعة بيئة التعليم عن بعُد وما تتسم به من مرونة في العملية التعليمية فإن منظومة الدعم الفني يجب أن تكون متماشية ومتوافقة معها .

لذا على مؤسسة التعليم عن بعُد بناء منظمة دعم فني متكاملة مبنية على القواعد التالية والتي قد ذكرها بيانوني (2009) **وهي** :

1- بناء أسس سليمة لمنظومة الدعم الفني بحيث توضع السياسات والإجراءات التي تضمن كفاءة الأداء .

2- بناء نظام دعم الكتروني مركزي مبني على سياسات وإجراءات المنظومة بحيث يستطيع الدارس تقديم الطلبات والمشكلات إلكترونياً بما يوفر له القدرةعلى معرفة حالة الطلب ومتى يحب أن يحصل على الدعم اللازم . كما أن نظام الدعم الإلكتروني يوفر لفرق الدعم الفني القدرة على متابعة جميع الطلبات والمشكلات مع تحيد متى يجب أن يحصل الدارس على الدعم المطلوب . مما يوفر لإدارة المؤسسة القدرة على قياس مدى كفاءة أداءي فريق الدعم الفني .

3- أن تكون هناك جهة مركزية بتواصل مع الدارسين والتي تتولى عملية التنسيق والمتابعة مع الأقسام الداخلية والتي تتمثل في فريق الدعم الفني .

4- أن يكون الدعم الفني متوفراً على مدار ساعات الدراسة أو حسب سياسة المؤسسة .

5- أن يكون قسم الدعم الفني قادراً على حل مشكلات الدارسين عن بعُد وذلك بإنشاء بنية تحتية سليمة لمنظومة الدعم الفني توفر تقنية حل ومعالجة المشكلات عن بعُد .

6- أن تبنى قاعدة بيانات (بنك المعلومات) والتي تكون مرتبطة بنظام الدعم الالكتروني والتي توفر للدارس القدرة على إيجاد الحلول للمشكلات دون الرجوع لفريق الدعم الفني .

7- أن يكون هناك هيكل واضح لنظام الدعم الفني مبني على ثلاث مراحل . (بنك المعلومات – فريق الدعم الفني – الفريق المتخصص) بحيث تكون للدارس رؤية واضحة عن هيكلية النظام ، وأن يتولى فريق الدعم الفني متابعة الأمور مع الفريق المتخصص .

8-أن توفر المؤسسة طرق عدة للتواصل مع فرق الدعم الفني (البريد الإلكتروني – نظام الدعم الإلكتروني – الهاتف – الفاكس) .

أقسام التعليم عن بُعد :

1- **النقل المتزامن** : ويكون الاتصال والتفاعل في الوقت ذاته بين المحاضر والدارس .

2- **النقل غير المتزامن** : حيث إن المحاضر يقوم بتوفير المادة الدراسية بواسطة (التليفزيون – الفيديو – الأقراص المدمجة – الحاسب – موقع على الإنترنت إلخ) ، ويلتقى أو يتحصل الدارس على المواد في وقت لاحق .

الفرق بين التعليم التقليدي والتعليم عن بعُد :

التعليم التقليدي	التعليم عن بعُد
يتم التعامل مع مجموعة متجانسة نسبياً	يتم التعامل مع مجموعة غير متجانسة عمرياً وأكاديمياً واقتصادياً .
طرق التدريس محدودة وبسيطة	متنوعة وتتمحور حول الطالب

معوقات التعليم عن بعُد :

1 – التكلفة العالية .

2 – نظرة المجتمع إلي هذا الأسلوب من التعليم .

3 – نظرة المتعلم إلي أن الفرص الوظيفية لا يمكن الحصول عليها عن طريق هذا التعليم .

الفصل الرابع

تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأهميتها في اقتصاديات الدول العربية لمسايرة تحديات الاقتصاد العالمي الجديد

أولا: ماهية تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

قبل التطرق إلي تعريف تكنولوجيا الإعلام والاتصال، نبدأ بتحديد مفهوم ثورة تكنولوجيا الاتصال وتكنولوجيا المعلومات لنخلص في الأخير إلي تعريف هذه التكنولوجيات التي يصعب إيجاد تعريف موحد لها بسبب تنوعها وتعقدها.

يقصد بثورة تكنولوجيا الاتصالات، تلك التطورات التكنولوجيا في مجالات الاتصالات التي حدثت خلال الربع الأخير من القرن العشرين والتي اتسمت بالسرعة والانتشار والتأثيرات الممتدة من الرسالة إلي الوسيلة إلي الجماهير داخل المجتمع الواحد أو بين المجتمعات، **وهي تشمل ثلاث مجالات:**

1. ثورة المعلومات أو ذلك الانفجار المعرفي الضخم، المتمثل في الكم الهائل من المعرفة.
2. ثورة وسائل الاتصال المتمثلة في تكنولوجيا الاتصال الحديثة، التي بدأت بالاتصالات السلكية واللاسلكية، وانتهت بالأقمار الصناعية والألياف البصرية.
3. ثورة الحسابات الإلكتروني التي امتزجت بوسائل الاتصال واندمجت معها والانترنت أحسن مثال على ذلك.

أما مفهوم تكنولوجيا المعلومات فيشير إلي جميع أنواع التكنولوجيا المستخدمة في تشغيل ونقل وتخزين المعلومات في شكل إلكتروني، وتشمل

تكنولوجيات الحسابات الآلية ووسائل الاتصال وشبكات الربط، وأجهزة الفاكس وغيرها من المعدات التي تستخدم بشدة في الاتصالات([1]).

ومن خلال كلّ هذا نلاحظ بأن ثورة تكنولوجيا الاتصال قد سارت على التوازي مع ثورة تكنولوجيا المعلومات، ولا يمكن الفصل بينهما فقد جمع بينهما النظام الرقمي، الذي تطورت إليه نظم الاتصال فترابطت شبكات الاتصال مع شبكات المعلومات([2]).

تعرف تكنولوجيا المعلومات و الاتصال بأنها "مجموع التقنيات أو الأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوى الذي يراد توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيري أو الشخصي أو التنظيمي والتي يتم من خلالها جمع المعلومات و البيانات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة أو المرسومة أو المسموعة المرئية أو المطبوعة أو الرقمية (من خلال الحاسبات الالكترونية)ثم تخزين هده البيانات والمعلومات ،ثم استرجاعها في الوقت المناسب ثم عملية نشر هده المواد الاتصالية أو الرسائل أو المضامين مسموعة أو مسموعة مرئية أو مطبوعة أو رقمية ، ونقلها من مكان إلي آخر ، ومبادلتها ،وقد تكون تلك التقنية يدوية أو آلية أو إلكترونية أو كهربائية حسب مرحلة التطور التاريخي لوسائل الاتصال و المجالات التي يشملها هدا التطور([3]).

---

[1]- معالي فهمي حيضر، **نظم المعلومات مدخل لتحقيق الميزة التنافسية،** الدار الجامعية، إسكندرية، 2002، ص.253.

[2] - شريف درويش اللبان، **تكنولوجيا الاتصال المخاطر والتحديات والتأثيرات الاجتماعية،** الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2000، ص. 102.

[3]- محـي محمد مسعي ، ظاهرة العولمة الأوهام والحقائق ،ط1،مطبعة و مكتبة الشعاع، مصر 1999،ص26.

إن المتطلع إلي التطورات والتغيرات المتلاحقة عبر العصور إبتداءًا من فجر التاريخ كان كل عصر يأخذنا قدما على نحو أكثر سرعة من العصر الذي سبقه . فالعصر الحجري ظل قائما لملايين السنين ، إلا أن عصور المعادن التي تلته قد دامت لفترة لا تزيد عن خمسة آلاف سنة. وقد قامت الثورة الصناعية بين أوائل القرن الثامن عشر وأواخر القرن التاسع عشر، أي أنها استغرقت 200 عام على وجه التقريب ، واحتل عصر الكهرباء 40 عاما بداية من أوائل القرن العشرين حتى الحرب العالمية الثانية ، أما العصر الالكتروني (عصر الكمبيوتر) فلم يدم سوى 25 عاما بالكاد ، في حين بلغ عصر المعلومات 20 عاما من عمره مع نهاية التسعينات([1]).

ثانيا: أهمية وخصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

لقد ساهم التطور العلمي والتكنولوجي في تحقيق رفاهية الأفراد، ومن بين التطورات التي تحدث باستمرار تلك المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال وما تبلغه من أهمية من ناحية توفير خدمات الاتصال بمختلف أنواعها، وخدمات التعليم والتثقيف وتوفير المعلومات اللازمة للأشخاص والمنظمات، حيث جعلت من العالم قرية صغيرة يستطيع أفرادها الاتصال فيما بينهم بسهولة وتبادل المعلومات في أي وقت وفي أي مكان، وتعود هذه الأهمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال إلي الخصائص التي تمتاز بها هذه الأخيرة، بما فيها الانتشار الواسع وسعة التحمل سواء بالنسبة لعدد الأشخاص المشاركين أو المتصلين، أو بالنسبة لحجم المعلومات المنقولة، كما أنها تتسم بسرعة الأداء وسهولة الاستعمال وتنوع الخدمات.

---

[1]- د: عرب يونس- العالم الالكتروني- موقع على الانترنت- www.arablaw.org

- وتوفر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أداة قوية لتجاوز الانقسام الإنمائي بين البلدان الغنية والفقيرة والإسراع ببذل الجهود بغية دحر الفقر والجوع، والمرض، والأمية، والتدهور البيئي. ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال توصيل منافع الإلمام بالقراءة والكتابة، والتعليم والتدريب إلي أكثر المناطق انعزالاً. فمن خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصال، يمكن للمدارس والجامعات والمستشفيات الاتصال بأفضل المعلومات والمعارف المتاحة، ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال نشر الرسائل الخاصة بحل العديد من المشاكل المتعلقة بالأشخاص والمنظمات وغيرها([1]).

- إن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تساهم في التنمية الاقتصادية: تؤدي الثورة الرقمية إلي نشوء أشكال جديدة تماماً من التفاعل الاجتماعي والاقتصادي وقيام مجتمعات جديدة. وعلى عكس الثورة الصناعية التي شهدها القرن المنصرم فإن ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصال من شأنها الانتشار بشكل سريع والتأثير في حيوية الجميع. وتتمحور تلك الثورة حول قوة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تسمح للناس بالوصول إلي المعلومات والمعرفة الموجودة في أي مكان بالعالم في نفس اللحظة تقريباً.([2])

---

[1]- مؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات- جنيف 2003 وتونس العاصمة 2005- http://www.un.org/arabic/conferences/wsis/fact6.ht

[2]- مؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات- جنيف 2003،مرجع سابف

- زيادة قدرة الأشخاص على الاتصال وتقاسم المعلومات والمعارف ترفع من فرصة تحول العالم إلي مكان أكثر سلماً ورخاء لجميع سكانه. وهذا إذا ما كان جميع الأشخاص لهم إمكانيات المشاركة والاستفادة من هذه التكنولوجيا.

- تمكن تكنولوجيات المعلومات والاتصال، بالإضافة إلي وسائل الإعلام التقليدية والحديثة، الأشخاص المهمشين والمعزولين من أن يدلوا بدلوهم في المجتمع العالمي، بغض النظر عن نوعهم أو مكان سكنهم. وهي تساعد على التسوية بين القوة وعلاقات صنع القرار على المستويين المحلي والدولي. وبوسعها تمكين الأفراد، والمجتمعات، والبلدان من تحسين مستوى حياتهم على نحو لم يكن ممكناً في السابق. ويمكنها أيضا المساعدة على تحسين كفاءة الأدوات الأساسية للاقتصاد من خلال الوصول إلي المعلومات والشفافية.(1)

من هذا يتضح أن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال دور هام في تعزيز التنمية البشرية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية،وذلك لما لهذه الأخيرة من خصائص متميزة وأكثر كفاءة من وسائل الاتصال التقليدية، فتكنولوجيا المعلومات والاتصال واسعة الانتشار تتخطى بذلك الحدود الجغرافية والسياسية للدول لتصل إلي أي نقطة من العالم عجزت أن تصل إليها وسائل الاتصال القديمة، كما أنها تمتاز بكثرة وتنوع المعلومات والبرامج التثقيفية والتعليمية لكل

1 - نفس المرجع السابق.

مختلف شرائح البشر، متاحة في أي مكان وزمان، وبتكلفة منخفضة. فهي تعد مصدر هام للمعلومات سواء للأشخاص أو المنظمات بمختلف أنواعها أو للحكومات، كما أنها تلعب دورا هاما في تنمية العنصر البشري من خلال البرامج التي تعرض من خلالها، كبرامج التدريب وبرامج التعليم وبرامج التعليم وغيرها.

لهذا يكون من الضروري الاهتمام بهذه التكنولوجيا وتطويرها استخدامها بشكل فعال، مع تدريب وتعليم الأفراد على استعمالها، وتوعيتهم بأهميتها في التنمية والتطور، من خلال إبراز أهميتها على الصعيد الجزئي والكلي.

ثالثا: تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الدول العربية:

لقد عرفت هذه التكنولوجيات تسميات عديدة بحيث وصفت في أول ظهور لها على أنها : التكنولوجيا الحديثة للمعلومات والاتصال NTIC ثم حذفت كلمة الحديثة من التسمية لتصبح تكنولوجيا المعلومات والاتصال TIC، ثم بداية من استخدام الانترنت في التسعينات من نفس القرن ظهرت بعض الأدبيات استخدم مؤلفوها التسمية المختصرة TI([1]).

يمكن القول بأنه يمكن الفصل بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال، فقد جمع بينهما النظام الرقمي الذي تطورت إليه نظم الاتصال وترابطت شبكات الاتصال مع شبكات المعلومات، وهو ما نلمسه واضحا في حياتنا اليومية من التواصل بالفاكس عبر شبكات التليفون وفي بعض الأحيان مرورا بشبكات

[1] - سعيد عيمر، تكنولوجيا المعلومات والاتصال حافز أم عائق أمام تأهيل المنشآت العربية ص.م الملتقى الدولي حول متطلبات تأهيل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية، جامعة الشلف 17،18 أفريل 2006.

أقمار الاتصال وما نتابعه على شاشات التلفزيون من معلومات تـأتي مـن الـداخل وقد تأتي من أي مكان في العالم أيضا وبالتالي انتهى عهد استقلال نظـم المعلومـات عن نظم الاتصال.

الجدول 1 تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات في الدول العربية لعام 2004

البريد الالكتروني	البريد الالكتروني	البريد الالكتروني	البريد الالكتروني	البريد الالكتروني	البريد الالكتروني	البريد الالكتروني
الاردن	11,36	24,19	444	8,10	3.123	245
الإمارات	28,11	73,57	1.110	27,47	56.169	450
البحرين	26,76	63,84	150	1,50	1.334	107
تونس	11,77	19,69	630	21,61	271	400
الجزائر	6,93	4,54	500	1,59	866	265
جيبوتي	1,52	3,44	6,5	0,97	670	15
السعوديه	15,54	32,11	1.500	6,65	15.830	3.003
السودان	2,70	1,95	300	0,90	—	200
سوريا	12,26	6,75	610	3,47	11	500
سلطنه عمان	8,84	22,83	180	7,09	726	95
فلسطين	8,73	13,27	145	4,00	—	125
قطر	26,12	53,31	141	19,92	221	110
الكويت	19,60	57,16	567	22,82	2.709	400

لبنــان	20,00	23,43	500	14,28	7.552	350
ليبيــا	13,56	2,3	160	2,89	67	130
مصر	12,73	8,45	3.000	4,37	3.338	2.000
المغرب	4,05	24,43	1.000	3.31	3.561	600
موريتانيا	1,39	12,75	12	0.43	25	29
اليمن	2,78	3,47	100	0.51	138	145
مجمــوع الــدول العربية	9,43	13,25	11.056	4.16	96.611	9.169
العالم	18,66	22,92	693.424	11.33	219.145.554	602.712

رابعا: دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الدول العربية:

تكنولوجيا المعلومات والاتصال تؤدي إلي صنع أنواع جديدة من الوظائف ونشاطات متنوعة في بيئات العمل ، **ويمكن ملاحظة ذلك من خلال العناصر التالية :**([1])

1. تعمل على توفير قوة عمل فعلية داخلة التنظيم.
2. تساعد على تحقيق رقابة فعالة في العمليات التشغيلية ، خاصة بالنسبة للمؤسسات الصناعية التي تستعمل تكنولوجيا عالية في الإنتاج فتكنولوجيا المعلومات ستسهل بدون شك من اكتشاف أخطاء التصنيع وكذا إمداد الإدارة الوصية بالمعلومات اللازمة في الوقت المطلوب ، وهذا

[1] - بوريش نصر الدين، تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات كدعامة للميزة التنافسية و كأداة لتأقلم المؤسسة الاقتصادية مع تحولات المحيط الجديد (مثال الجزائر)،مداخلة ضمن الملتقى الدولي المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية،2007 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف

يشكل في حد ذاته ميزة تنافسية تواجه بها المؤسسة تقلبات المحيط بوقت أقل ، بالنسبة لتنظيم المؤسسة وهذا يمس بالدرجة الأولى الهيكل التنظيمي وجميع مستوياته ، الميزة التنافسية التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات والاتصال تتمُل في رفع كفاءة وفعالية نظام المعلومات المتبع داخل المؤسسة وذلك من خلال سرعة انتقال المعلومة بين المرسل والمستقبل وكذا سرعة إحداث التغذية الرجعية ،وهذا من دون شك سيسرع من عملية اتخاذ القرار داخل المؤسسة فيعطي بذلك للمؤسسة ميزة سرعة رد الفعل كميزة تنافسية .

3. تكنولوجيا المعلومات والاتصال تساعد على توفير الوقت خاصة بالنسبة للإدارة العليا بما يسمح لها بالتفرغ لمسؤوليات أكثر إستراتيجية .
4. هذا بالإضافة إلي الدور غير المباشر لتكنولوجيا المعلومات في تحفيز الأفراد عموما أو متخذي القرار خصوصا فمن الممكن اعتبار أن بعض أنواع المعلومات مصدر لتحفيز الأفراد و دفعهم للعمل، و بروح معنوية عالية الأمر الذي قد يؤدي في الأخير إلي زيادة التنافسية .

يبرز دور تكنولوجيا المعلومات كوسيلة تحفيز ، من خلال أنها تساعد في إمداد متخذ القرار ، بالتقارير على مستويات الأداء التي تحققت ، ليتمكن في الأخير من مقارنة قراراته بإنجازاته ،أو من خلال مقارنة إنجازاته بإنجازات نظرائه، و بالتالي تتكون لديه فكرة عن درجة كفاءته في العمل عموما و في اتخاذ القرار خصوصا ، و هذا لاشك سيشكل حافزا معنويا ، و لكن بطريقة غير مباشرة

فالمعلومات عموما، تساعد على فهم نموذج التنظيم الذي يمثل الأشخاص أجـزاء فاعلة في ، كما تقدم المعلومات راحـة نفسـية ، خاصـة عنـدما تكـون الانحرافـات في الأداء تتطابق و الحدود المسموح بها للانحرافات.

والجدول (2)

البلد	منظومة الاقتصاد الوطني		البنية التحتية للمعلومات والاتصالات		الابتكار والقدرة التنافسية		منظومة التعليم	
	1995	2006	1995	2006	1995	2006	1995	2006
تونس	4.51	3.64	3.80	4.58	4.33	4.70	3.60	3.88
الجزائر	1.29	2.18	1.90	2.22	1.64	3.08	3.37	3.44
المغرب	3.41	2.90	1.98	4.06	3.73	3.58	2.28	1.85
الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.	4.88	4.12	5.92	5.89	6.59	6.57	3.83	3.68

ويبدو جلياً من الجدول قيم مؤشرات دليل المعرفـة واقتصـاديات المعرفـة لبعض بلدان المغرب العربي (خلال العامين 1995، و 2006) وجـود اختلافـات ملموسة في سياق التغيرات الحاصلة ببلدان المغرب العربي على مستوى مؤشرات : منظومـة الاقتصـاد الـوطني (تـونس ـ تراجـع 19.3٪، الجزائـر ـ تطـور 69٪ والمغرب ـ 17.5٪)، والبنية التحتية للمعلومـات والاتصـالات (تـونس ـ تطـور

17٪، الجزائر ـ 14.5٪، والمغرب ـ تطور 100٪) ، والابتكار والقدرة التنافسية (تونس ـ 7.8٪، الجزائر ـ 87.8تطور ٪، والمغرب ـ تراجع 4٪)، وأخيراً منظومة التعليم (تونس ـ تطور 7.8٪، الجزائر ـ تراجع 2٪، والمغرب ـ تراجع 18.9 ٪).

أما إذا وجهنا أنظارنا إلي التغيرات بنفس المحاور في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وأفريقيا.

الجدول 3 استخدام الدول العربية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

الدولة	نهاية 2003	نهاية 2004
البحرين	1.26	1.67
الامارات العربية المتحدة	1.50	1.66
الكويت	1.17	1.32
قطر	0.92	1.21
العربية السعودية	0.61	0.80
تونس	0.40	0.60
عمان	0.39	0.59
لبنان	0.54	0.58
الأردن	0.49	0.57
فلسطين	0.40	0.52
المغرب	0.30	0.38
سوريا	0.23	0.31

مصر	0.15	0.23
الجزائر	0.15	0.28
ليبيا	0.19	0.28
العراق	0.06	0.16
اليمن	0.09	0.11
السودان	0.07	0.09
المجموع	0.27	0.35

خامسا: واقع التجارة الالكترونية في الوطن العربي وأهميتها في مسايرة الاقتصاد العالمي الجديد:

إن أغلب المتاجر الإلكترونية العربية هي متاجر للعرض والإعلان فقط وهي بذلك تمارس عملية التجارة الإلكترونية بصورة غير كاملة. وبسبب عدم توفر البنية التحتية الكافية في البلاد العربية فإن أغلب المتاجر الإلكترونية تكتفي بتنفيذ ما يطلق عليه البعض التجارة الإلكترونية الساكنة([1]).

لا زالت التجارة الإلكترونية في المنطقة العربية نشاطا متواضعا لأسباب أبرزها غياب البنية التحتية الضرورية لإقامة وتنشيط التجارة الإلكترونية ، فضلا عن الكلف العالية التي تتطلبها عمليات بدأ التشغيل، وتشوش الرؤية المستقبلية لدى مديري الشركات. ومع ذلك فإن استخدام شبكة الإنترنت في المنطقة العربية

---

[1]- يوسف أبو فارة ،"واقع الإنترنت والتجارة الإلكترونية والخدمات المصرفية الإلكترونية العربية http://www.minshawi.com/outsite/farah.htm
نقلا عن **تقرورت محمد** و/ **متناوي امحمد** ، الاقتصاد الرقمي و إشكالية التجارة الالكترونية في الدول العربية، مداخلة ضمن الملتقى الدولي المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية،2007 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف

في تزايد مستمر من قبل الحكومات والمؤسسات والأفراد وقد كان عدد المشتركين بالإنترنت في المنطقة العربية في العام1998 (335400) مشتركا، وبلغ عدد مواقع التسوق الإلكتروني (20) موقعا في العام ذاته.

وظهر في دراسة في العام 1998 أن حجم التجارة الإلكترونية في المنطقة العربية كان حوالي 11.5 مليون دولار.وتراوحت قيمة المشتريات للمرة الواحدة بين 50ـ 4000 دولار، وبمتوسط مقداره 184 دولار في العملية الواحدة خلال السنة، وبمجموع وسطي لمشتريات الفرد الواحد بقيمة 644 دولار، وشملت السلع والخدمات التي تم التعامل بها عبر الشبكة برامج الحاسوب والكتب والهدايا وأجهزة ومعدات الحاسوب والألبسة وبطاقات السفر وحجز الفنادق وحجز مواقع على الشبكة والعطور والإلكترونيات .

وقد بلغ حجم التجارة الإلكترونية في منطقة الشرق الأوسط في عام 1999 – وفق تقديرات شركة "إنتل"- حوالي100 مليون دولار ، وبلغت التقديرات المتوقعة – وفق نفس المصدر – لعام2001 حوالي مليار دولار، على أن تصل إلي حوالي 4 مليارات دولار مع نهاية عام 2004. كما قدر نصيب إفريقيا والشرق الأوسط معا من التجارة الإليكترونية بين شركات الأعمال في عام 2000 بحوالي 1.7 مليار دولار فقط في عام 2000،بلغت التقديرات المتوقعة لعام 2004حوالي17.7 مليار دولار بنسبة لا تتجاوز0.6 ٪ من الإجمالي العالمي ، وبعيدا عن تلك التقديرات ، فإن نصيب الاقتصادات العربية من التجارة الإلكترونية العالمية لازال محدودا جدا، إذ لم تتجاوز وفق بعض تقديرات في عام1998 حوالي

11.5 مليون دولار فقط ، زادت وفـق تقـدير آخـر إلي 95 مليـون دولار في عـام 1999.

بالإضافة إلي تواضع حجم التجارة الإلكترونية في العالم العربي فإنهـا تتسـم بعدد من السمات ، يأتي في مقدمتها أنهـا تـأتي في إطـار بعـض المحـاولات الفرديـة لإنجاز بعض الصفقات عبر الانترنت أكثر منها في إطار إستراتيجية قوميـة لتنميـة القدرات التنافسية لقطاع التجارة أو في إطار قطاع مـنظم للتجـارة الإليكترونيـة . كما أن معظم تلك الصفقات تعقد من خلال مواقع إلكترونيـة تقـع خـارج نطـاق الاقتصاديات العربية و ليست من خلال مواقع تجارية إلكترونيـة عربيـة ، ويجـري الدفع الخاص بنسبة هامة من تلك الصـفقات عـن طريـق بنـوك أجنبيـة ، خاصـة التجـارة الإلكترونيـة بـين الشرـكات ، ومرجـع ذلـك أنهـا تـتم في إطـار بنيـة تخلو من وجود بنية أساسية وتشريعية متكاملة .

فقد أشارت إحدى الدراسات إلي أن المواقـع الأجنبيـة تحتـل المرتبـة الأولى في المعاملات التجارية الإلكترونية العربية ،حيث بلغ نصيب المواقع الأجنبية حوالي 82٪ من إجمالي المشتريات العربية عـبر الانترنـت مقابـل 18٪للمواقـع المحليـة . كما تركزت وسائل الدفع في البطاقات الائتمانية (أكثـر مـن 80 ٪مـن مسـتخدمي التجارة الإلكترونية من خلال البطاقات الائتمانيـة مقابـل 11٪للتحويـل البنكـي ثم 9٪ الدفع عند التسـليم ، 3 ٪مـن خـلال الشـيكات). الأمـر الـذي يعكـس خطورة تأخر تنمية البنية الأساسية و التشريعية المتعلقة بتنمية التجارة الإلكترونية في الاقتصاديات العربية و تنمية الوعي بأهمية تلك التجارة ، وربط تنميـة التجـارة

الإلكترونية باستراتيجيات تنمية التصدير، وإلا ستلعب التجارة الإلكترونية دورًا كبيرًا في تعظيم الواردات أكثر من دورها في تنمية الصادرات ، الأمر الـذي يعظـم من الآثار السلبية للتجارة الإلكترونية على الاقتصاديات العربية.يصـعب تحديـد حجم التجـارة الإلكترونيـة في الـوطن العـربي ،و يكشـف تقريـرا أعدتـه شركـة متخصصة في مجـال دراسـات السـوق إلي بعـض هـذه المصـاعب، و يرجـع ذلـك إلي أن العديد من الشـركات و الأفراد يمارسـونها بشكل جزئي ، أي يسـتخدمون الإنترنت للبحث و مقارنة السـلع ثـم يتـابعون عمليـات الشرـاء والبيـع بـالطرق التقليدية.

- يقدر الخبراء إجمالي حجم التجـارة الإلكترونية في الوطن العربي عام 1998 بحوالي95 مليون $، وذلك مقـارنة بحوالي 9 مليون $عام 1997 ، بنسبة زيادة تصل إلي أكثر من1000٪ .
- سـبقت التجـارة الإلكترونية الموجهة نحو القطاع الاستهلاكي تلك الموجهة نحو قطـاع الأعـمال، لكـن الأنشــطة التـي تمـت ممارســتها في التجــارة الإلكترونية هي تجـارة التجزئة الإلكترونية حتى الآن.
- قامت إحـدى الشـركات المتخصـصـة في مجال تكنولوجيا المعلومات بإجراء دراسة اسـتطلاعية للتجـارة الإلكترونيـة في الـوطن العـربي لعـام 1997و انتهت هذه الدراسة إلي الحقائق التالية:(1)

---

[1]- **تقرورت محمد** و/ **متناوي امحمد** ، الاقتصاد الرقمي و إشكالية التجارة الالكترونية في الدول العربية، مداخلة ضمن الملتقى الدولي المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية،2007 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف .

- تصل نسـبة المشترين في العينة إلي 4٪ من مستخدمي الإنترنت مقارنة بنسبة 24٪ في الولايات المتحدة في المتوسط ، و ظهر أيضا أن الذي مارس الشراء عبر الإنترنت لمرة واحدة عاد إلي تجربته أكثر من مرة خلال السـنة الأخـيرة حيث بلغت نسبة الذين قاموا بعملية الشراء مرة واحـدة25٪، ومـن مـرة إلي ثلاث مرات17٪ ، ومن ثلاث مـرات إلي خمـس مـرات33٪، و أكثـر مـن خمس مرات 25٪ بمتوسط 3.5عملية شراء للشخص الواحد.
- تراوحت قيمة مشتريات أفـراد العينـة بـين أقـل مـن 50 $في الحـد الأدنـى و 4000 $في الحـد الأعـلى بمتوسـط 184 $في العملية الواحـدة خــلال السنة ، و بمجموع وسطي لمشتريات الفرد الواحد يقيم بـــ 644 $باعتبـار متوسط عـدد المـرات 3.5 مـرة في السـنة للفـرد الواحـد مـن نسـبة 4٪ من مستخدمي الإنترنت.
- و بناء على متوسـط الإنفــاق السـنوي للفــرد 644 $و عـلى تقـدير لعـدد مسـتخدمي الإنترنـت الإجمـالي في المنطقـة العربيـة الـذي يـتراوح بـين 350000–450000مسـتخدم وعلى نسبة من مارس نشاط الشراء عـبر الإنترنـت 4٪ مـن إجمـالي المسـتخدمين ، فقـد تـم تقـدير إجمـالي حجـم التسـويق الإلكتروني في المنطقة خـلال عـام 1997بحـوالي من 9 –11.5 مليون $ وأن مصادر المشتريات هي في غالبيتهـا مصـادر خارجيـة بنسـبة 92٪.

- تنوعت أساليب الدفع فجمعت بواسطة الدفع بواسطة البطاقات الائتمانية 52٪والدفع بالشيكات 30٪والتحويل البنكي8٪ والدفع النقدي 10٪وتوضح هذه النتائج ارتفاع نسبة استخدام البطاقات الائتمانية ؛ ويشجع هذا إلي التوصل إلي استنتاج مبكر يؤكد عدم تخوف مستخدمي الإنترنت إلي حد المبالغة من استخدام البطاقات الائتمانية في الشراء حتى من مواقع غير مؤمنة.
- على الرغم من ارتفاع نسبة الذين يعتقدون أنهم سيقومون بعمليات شراء من خلال شبكة الانترنت ،إلا أن نسبة كبيرة اشترطت في تأييدها توافر عامل الأمان والسرية بالدرجة الأولى لتطبيق هذا الاستخدام .

تشير أحد تقارير مجموعة غار تنر للأبحاث Gartner Group أن حجم التجارة الالكترونية في العالم سينمو إلي أكثر من9 تريليون دولار أميركي بحلول عام 2005، نصيب الولايات المتحدة من التجارة الالكترونية حالياً يزيد على 70٪ بينما من المتوقع أن تقل هذه النسبة بحلول عام 2006 إلي 55٪ لصالح الدول الآسيوية وخاصة الدول العربية وهذا مؤشر على تنامي التجارة الالكترونية في الدول العربية.

أما عن دول مجلس التعاون الخليجي فان نسبة حجم التجارة الالكترونية ما بين قطاع الأعمال (B2B) مقارنة بإجمالي الناتج القومي لكل دولة يتراوح ما بين 1 ـ 3٪ وهي نسبة ضئيلة متدنية.

كما تشير إحدى الدراسات الحديثة إلي نسبة التجارة الالكترونية (B2B) في إجمالي التجارة الالكترونية بشكل عام في الدول العربية سيكون ما بين 20 ـ 40٪.[1]

خامسا:دور تكنولوجيا المعلومات في الاقتصاد الوطني على المستوى العربي :

يقدر عدد سكان الدول العربية 270 مليون، 4.22 مليون يستخدمون الإنترنت و علاوة على ذلك من أشهر 20 موقع مستخدمة في الدول العربية، فقط موقع واحد (Kunoozy.com) هو موقع تجاري وترتيبه التاسع عشر ـ المواقع التجارية التسويقية على الإنترنت ما هي إلاّ مواقع بسيطة ولا يزيد عدد روادها عن 1000 في اليوم، والمواقع التجارية القليلة المتوفرة لا تبيع إلاّ لمؤسسات عربية في الخارج .

وأهم مشاكل استخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصال هي التكلفة العالية، ففي عام 2000 على سبيل المثال، معدل الدخل السنوي للفرد في الأردن لا يزيد عن 3500 $ وسعر الحاسوب الشخصي ـ 2500 $، وتكاثف استخدام الإنترنت 30 ساعة تعادل 1400 $. وفي مصر 2.2 فرداً من 100 يملك جهاز حاسوب، وكذلك الأمر بالنسبة لسورية 1.43 حاسوب لكل 100 فرد، بينما في الولايات المتحدة النسبة هي 58.8 حاسوب لكل 100 فرد. أما التسوق الإلكتروني فهو بالغ الصعوبة لأن هناك عدد قليل من الناس يملكون بطاقات

---

[1]- نفس المرجع السابق.

ائتمان، بالإضافة إلي ارتفاع التعريفة الجمركية و التي تصل إلى 100٪ للمنتجات الأجنبية.

أمّا من حيث الوضع الاقتصادي، فقد بقي اقتصاد العالم العربي لفترة طويلة من الزمن مرتبط بشكل عضوي بأسعار النفط ، فلم يكن هناك من بنية تحتية ولا استثمارات ولا قوانين تواكب التطور التكنولوجي. كما أن المجتمع العربي لم يستعد بعد للدخول في زمرة مجتمعات المعلومات رغم أن صناعة المعلومات قد كسبت أرضا لا بأس بها في العديد من البلدان العربية، مثل الأردن و لبنان ومصر. إلاّ أنها ما تزال في بداياتها، فعلى سبيل المثال 80٪ من قيمة الاستشارات والتصميمات في عالمنا العربي يوكل إلي بيوت الخبرة الأجنبية كما أنّ صناعة المعلومات تنحصر في دعامتين :

إنتاج البرمجيات والاتصال بشبكات المعلومات، وصناعة الإلكترونيات كأجهزة الحاسبات وأدوات الاتصال. و الذي هو قائم الآن هو استيراد الحاسبات المنتجة بصورة كاملة من الدول الصناعية، أو تتم عمليات تجميع فردية بعد استيراد مكونات الحاسبات بصورة كاملة .

التبادل الأفقي بين البلدان العربية في مجال المعلوماتية يكاد يكون غائباً. وأسبابه متعددة ولعل أبرزها : ضعف البنى التحتية، هجرة الموارد البشرية والمادية، غياب السياسة الوطنية، محدودية حجم السوق العربي الذي يصعب اجتذاب رؤوس الأموال الوطنية الأجنبية للاستثمار.(1)

[1]- غزازي عمر، تكنولوجيا المعلومات وأثرها في التنمية الإقتصادية، مداخلة ضمن الملتقى الدولي المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية،2007 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف.

التوصيات والمتطلبات:

ارتأينا أن نقدم جملة من التوصيات التي من شأنها تساعد الدول العربية لاسيما دول البحر الأبيض المتوسط على الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصال من أجل الوصول إلي اقتصاد متطور:

1. بلورة اقتصاد رقمي معاصر و ذلك بإعداد مناخ من الثقة لتطوير الاقتصاد الرقمي ، **حيث انه يجب أن يرتكز هذا المناخ على أربعة محاور هامة و المتمثلة في :**
   - إثبات هوية الأشخاص العاملين في مناخ إلكتروني .
   - ضمان سلامة المعطيات و الوثائق المرسلة عند التبادل الالكتروني .
   - المحافظة على سرية المعلومات و المعطيات المتبادلة أو المخزنة في حامل رقمي .
   - إقامة ربط واضح بين وثيقة الكترونية أو عملية و شخص و كذلك وسيلة إثبات قانوني بالنسبة للعمليات المجرات و عدم الرجوع في هذه العمليات.
2. لابد من إحداث وظائف جديدة في مجال تقنية تطوير و توزيع البرمجيات و تشجيع التبادل الأفقي بين البلدان العربية في مجال المعلوماتية .
3. يجب إقامة منتديات و ندوات تستعرض دور أدوات و وسائل تقنية المعلومات و الاتصالات في بناء المعرفة و تحقيق ميزة تنافسية.

4. تبادل الخبرات و التجارب بين المدن في إنتاج و نشر المعرفة ، و ذلك من خلال البحث في آخر المستجدات و التطبيقات و كيفية استخدامها لتحقيق التقدم المطلوب.

5. العمل على تطوير الاتصالات والبرمجيات في مجال الأعمال.

الفصل الخامس

تطوير شبكات الاتصال المعلوماتية

يرجع إلي زمن تطوير أولى شبكات الاتصال، فكرة شبكة حاسوبية تسمح لعدة مستخدمين لأجهزة حاسوب من التواصل، تطورت بخطوات ومراحل متسلسلة. وبربط الشبكات نشأت شبكة جديدة هي شبكات الشبكات بالإنجليزية ((*network of networks*)) أو كما يلقبها البعض بالشبكة أو ما يعرف عالميا بـ **إنترنت.**

أولى تطبيقات فكرة ربط الحواسيب بدأت بأواخر خمسينيات القرن العشرين في حين بدأ الاستغلال في أواخر الستينيات.

بدأت شبكة الإنترنت في عام 1969 عندما قررت وزارة الدفاع الأمريكية إنشاء وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة (ARPA) وكان هدفها حماية شبكة الاتصالات أثناء الحرب ونتيجة ذلك ظهرت شبكة ARPA net وتطورت الإنترنت خلال الثمانينات بصورة سريعة ففي عام 1983 انقسمت شبكة ARPA net إلي شبكتين مختلفتين هما :شبكة ARPA net وخصصت للأستعمال المدني وشبكة mil net والتي خصصت للأستعمال العسكري، إلا أنهما كانتا متصلتين بحيث يستطيع مستخدمو الشبكتين من تبادل المعلومات فيما بينهم.

الإنترنت (بالإنجليزية (Internet):هي مجموعة متصلة من شبكات الحاسوب التي تضم الحواسيب المرتبطة حول العالم، و التي تقوم بتبادل البيانات فيما بينها بواسطة تبديل الحزم باتباع بروتوكول الإنترنت الموحد .(IP) تقدم الإنترنت العديد من الخدمات مثل الشبكة العنكبوتية العالمية (الويب)، و تقنيات التخاطب، و البريد الإلكتروني، و برتوكولات نقل الملفات .FTP تمثل الإنترنت

اليوم ظاهرة لها تأثيرها الإجتماعي و الثقافي في جميع بقاع العالم، و قد أدت إلي تغيير المفاهيم التقليدية لعدة مجالات مثل العمل و التعليم و التجارة و بروز شكل آخر لمجتمع المعلومات.

تعريف الانترنت:

اسم إنترنت في الإنجليزية (بالإنجليزية) Internet: يتكون من البادئة inter التي يعني "بين" و كلمة net التي تعني "شبكة"، أي "الشبكة البينية" و الاسم دلالة على بنية إنترنت باعتبارها "شبكة ما بين الشبكات" أو شبكة من شبكات" (بالإنجليزية) a network of networks: أو بالإنجليزية : (interconnected networks، و مع هذا فقد شاعت خطأ في وسائل الإعلام العربية تسمية "الشبكة الدولية للمعلومات" ظنا أن المقطع inter في الاسم هو اختصار كلمة "international" التي تعني "دولي.

و كما يدل اسمها فإن شبكة إنترنت هي شبكة ما بين عدة شبكات تدار كل منها بمعزل عن الأخريات بشكل غير مركزي و لا تعتمد أيا منها في تشغيلها على الأخريات، كما قد تستخدم في كل منها داخليا تقنيات حاسوبية و شبكية مختلفة ، و ما يجمع بينها هو أن هذه الشبكات تتصل فيما بينها عن طريق بوابات تربطها ببروتوكول مشترك قياسي هو بروتوكل إنترنت.

و مع هذا ففي العصر الحالي تستخدم الغالبية العظمى من الشبكات المكونة لإنترنت بروتوكول إنترنت داخليا، و ذلك بسبب ميزات تقنية فيه و بسبب الخبرة المتراكمة في تشغيله و صيانته، و كذلك بسبب شيوع العتاد و أنظمة التشغيل الذي تطبق هذا البروتوكول و تدعمه مبدئيا.

تقنية شبكات الحاسوب و الإنترنت :

الإنترنت أو تعرب أحيانا اختصارا "الشبكة" مثلما يسميها مستخدمي الإنجليزية .The Net على غير ما تبدو عليه للوهلة الأولى فإن شبكة إنترنت تعتمد ما يعرف في علم تصميم الشبكات بأنه "تصميم البسيط"، لأن شبكة الإنترنت تقوم بعمل وحيد أولي وبسيط، و هو إيصال رسالة رقمية بين عقدتين لكل منهما عنوان مميز بطريق "التخزين و التمرير" store and forward بين عقد عديدة ما بين العقدة المرسلة و العقدة المستقبلة، و بحيث لا يمكن التنبؤ مسبقا بالمسار الذي ستأخذه الرسالة عبر الشبكة كما يمكن أن تقسم الرسالة إلي أجزاء يتخذ كلا منها مسارًا مختلفًا و تصل في ترتيب غير ترتيبها الأصلي الذي يكون على العقدة المتلقية أن تعيد ترتيب الرسالة.

لا تضع إنترنت أي افتراضات مسبقة عن طبيعة الرسالة و فحواها أو الهدف من إرسالها أو كيفية استخدامها و لا تحاول إجراء أي معالجات على الرسالة أو محتواها غير ما يتطلبه إرسالها بين النقطتين. كل "الذكاء" الظاهري الذي تبديه الشبكة يكمن في الواقع في طبقة التطبيقات التي تعلو طبقة النقل، و كل القيمة المضافة في عمل الشبكة تكمن على أطرافها و ليس في قلبها الذي يتكون من المسيِّرات (routers) لا تفرق بين الرسائل، سواء كان ما تحمله رسالة بريدية أو سيل فيديو أو بيانات لأي تطبيق أو خدمة أخرى من المبنية فوق شبكة الإنترنت. فوق هذه البنية التحتية لإيصال البيانات تنبني تطبيقات عديدة مثل البريد و نقل الملفات و انسياب الفيديو و الصوت و المحادثة و الدردشة و غيرها الكثير، و بواسطتها يمكن نقل أي بيانات رقمية.

الانترنت بحد ذاته لا يحوي معلومات وانـما هـو وسـيلة لنقـل المعلومـات المخزنه في الملفات أو الوثائق في جهاز الحاسوب الآلي إلي جهاز حاسوب آلي آخر . ولذلك من الاخطاء الشائعة القول بان المعلومة وجدت في الانترنيـت والصـحيح القــول بــأن المعلومــة وجــدت عــن طريــق إســتخدام شــبكة الإنترنــت. منذ البداية صممت شبكة إنترنت بحيث تكون عصية على التعطل.

أهم عنصرهو خلوها من عقدة رئيسية أو مكان رئيسي يتوجب على الخطوط المرور به. وهكذا يوجد عدد من الخطوط البديلـة عنـدما ترسـل معلوماتـك عـبر الشبكة وتحدد الطريق فقط عند نقل المعلومة حسب مدى شغور الخط من الضـغط وعند تعطل خط يجري استخدام خط أخر صالح. لكن هذه اللامركزية في الجانب التقني لم يتم إتباعها في الجانب الاداري للشبكة، فما يسمى حكومة الانترنت آيكان ICANNهي الهيئة المشرفة دوليا على اصدار عناوين الإنترنت وتتبـع بشـكل غـير مباشر للولايات المتحدة الأمريكية، و هي التي تدير العقد الرئيسية DNS في أكثـر الدول العالمية.

إستعمالات شائعة للإنترنت البريد الإلكتروني:

البريــد الإلكــتروني (بالإنجليزيــة)(Electronic Mail) :وتختصر إلي (E-Mail)هو مصطلح يطلق على إرسال رسائل نصية إلكترونية بـين مجموعـات في طريقة مناظرة لإرسال الرسائل والمفكرات قبل ظهور الإنترنت. حتي في وقتنـا الحاضر ، من المهم التفريق بين بريد الإنترنت الإلكتروني Internet E-mail وبين البريـد الإلكـتروني الـداخلي .Internal E-mail فبريـد الإنترنـت الإلكـتروني قد ينتقل ويخزن في صورة غير مشفرة على شبكات وأجهـزة أخـرى خـارج نطـاق

تحكم كلاً من المرسِل والمستقبِل. وخلال هذه الفترة (فترة الإنتقال) من الممكن لمحتويات البريد أن تُقرأ ويُعبث بها من خلال جهة خارجية Third Party ، هذا إذا كان البريد على قدر من الأهمية. أنظمة البريد الإليكتروني الداخلي لا تغادر فيها البيانات شبكات الشركة أو المؤسسة ، وهي أكثر أمناً.

الشبكة العالمية:

الكثير من الناس يستعملون مصطلحيّ الإنترنت والشبكة العالمية (أو ويب فقط) على أنهما متشابهان أو الشئ ذاته. لكن في الحقيقة المصطلحين غير مترادفين. الإنترنت هو مجموعة من شبكات الحواسيب المتصلة معاً عن طريق أسلاك نحاسية وكابلات ألياف بصرية وتوصيلات لاسلكية Wireless وما إلي ذلك. على العكس من ذلك ، الويب هو مجموعة من الوثائق والمصادر المتصلة معاً مرتبطة مع بعضها البعض عن طريق روابط فائقة Hyperlinks وعناوين إنترنت URLs.بشكل آخر الشبكة العالمية واحدة من الخدمات التي يمكن الوصول إليها من خلال الإنترنت مثلها مثل البريد الإلكتروني ومشاركة الملفات File Sharing وغيرهما.البرامج التي يمكنها الدخول إلي مصادر الويب تسمي عميل المستخدم User Agent.في الحالة العادية ، متصفحات الويب مثل إنترنت إكسبلورر Internet Explorer أو فايرفوكس Firefox تقوم الدخول إلي صفحات الويب وتمكن المستخدم من التجول من صفحة لأخرى عن طريق الروابط الفائقة. صفحة الويب يمكن تقريباً أن تحتوي مزيج من بيانات الحاسوب بما فيها الصور الفوتوغرافية الرسوميات Graphics ، الصوتيات ، النصوص ، الفيديو ، الوسائط المتعددة ومحتويات تفاعلية Interactive Contents بما في ذلك الألعاب وغيرها.

خصائص البروتوكولات الشائعة:

بروتوكـول :وصـف رسـمي لهيئـات الرسـائل والقواعـد التـي يجـب عـلى كمبيـوترين اتباعهـا لتبـادل تلـك الرسـائل. تسـتطيع البروتوكـول وصـف تفاصيل البنية التحتية للواجهة البينية بين كمبيوترين اتباعها لتبادل تلك الرسائل . تسـتطيع البروتوكـولات وصـف تفاصـيل البنيـة التحتيـة للواجهـة البينيـة بـين كمبيوترين(مثل ترتيب البتات والبايتات المرسلة عبر الأسلاك).. وتستطيع أيضا وصف عمليات التبـادل التـي تجـري بـين الـبرامج عـلى مسـتوى البنيـة الفوقيـة (مثل الطريقة التي يتبادل بها برنامجان، الملفات عبر إنترنت) .

IP/TCP هـو بروتوكـول يقـوم بنقـل المعلومـات مـن الحاسـب إلي الانترنيـت ويستخدم بروتوكول IP/TCPللاتصال بالانترنيت أو بشبكة أخرى.

بروتوكـول نقـل الملفـات (FTP(File Transfer Protocol: أحـد أكثـر بروتوكولات شيوعاً، يستخدم لنقل الملفات من كمبيـوتر إلي آخـر عـبر إنترنـت. ويمكـن لمسـتخدمي إنترنـت الولـوج إلي مـزودات FTP لاسـتجلاب الملفـات بمختلف أنواعها وهيئاتها. ويمكـن حمايـة الملفـات الموجـودة في مـزودات FTP من وصول أشخاص غير مصرح لهم باستجلابها، بواسطة كلمـة السر، أو تركهـا متاحة لأي كان، بدون السؤال عن شخصه.

بروتوكـول نقـل الـنص المتشـعب HTTP(Hyper text Transfer :
Protocol) وهو البروتوكول المعتمـد لنقـل النصـوص بهيئـة HTML في شـبكة ويب.

يحتوي بروتوكـول HTTP عـلى أوامـر عاليـة المسـتوى، مثـل GetوPut تستخدمها المتصفحات browsersفي التواصل مع مزودات ويب.

ويسـتخدم الأمـر Get لطلـب صـفحة ذات هيئـة HTML ، أو صـورة بهيئةGIF. ، أو أية بيانات أخرى من مزود ويب، لعرضها على الشاشة.

بروتوكـــول إنترنـــت لإدارة المجموعـــات IGMP Internet Group : Management Protocol) بروتوكـــــول مـــــن مجموعـــــةTCP /IP يتـــيح لمـــزودات ويـــب الاشـــتراك في عمليـــة إرســـال متعـــدد لحـزم(IP multicast) كوسـيلة فعالـة لإرسـال الحزمـة إلي مجموعـة مـن الكمبيوتر المضيفة في إنترنت.

بروتوكـول حـل العنـاوين ARP (Address Resolution Protocol :
(هو البروتوكول الذي يترجم عناوين إنترنت)(IP (Internet Protocol) ، مثـل العنوان (128.10.3.42)، إلي عناوين فيزيائيـة في الشـبكة. ويعـد ARP أحـد أفراد طاقم البروتوكولات الشهيرةTCP /IP ، وهو يلعب دوراً أساسياً في تلمـس حـزم البيانـات، المرتحلـة عـبر إنترنـت، طريقهـا باتجـاه أهـدافها، طبقـاً للعنـوان الذي تحمله.

بروتوكــول رســائل الــتحكم لإنترنــت ICMP :(Internet Control Message Protocol).

هو البروتوكول المستخدم في نقل رسائل الخطأ والتحكم، المتعلقة بنقل حـزم البيانات، وفقاً للبروتوكول IP. فعندما يتعذر توصيل حزمة IP إلي العنوان الـذي تحمله، بسبب انشغال أو عطل طارئ في المزود الهدف، أو بسبب اختناقات مرورية في توصــيلات الشــبكة، يصــدر أحــد الموجهــات routers في الشــبكة رسالة ICMPلإخطار المرسل بعدم وصول الحزمة ليعيد إرسالها.

بروتوكول IP/TCPهو بروتوكول يقـوم بنقـل المعلومـات مـن الحاسـب إلي الانترنيـت، ويسـتخدم بروتوكـول IP/TCPللاتصـال بالانترنيـت أو بشـبكة أخرى.

تم تطوير بروتوكول TCP وبروتوكول IP من قبل هيئـة البحـوث التابعـة لوزارة الدفاع الأميريكية لوصل عدة شبكات مختلفة بنى الأنظمـة ضـمن شـبكة واحدة ، وقد كانت هذه الشبكات تابعة لعدة موردين ومتعاقدين.

وكانت نشأة "الانترنيت" نتيجة وصل هذه الشبكات. إن فكرة الانترنيـت كانت ناجحة منذ البداية لأنها استطاعت تخديم المتطلبات الضرورية التي يحتاجهـا الجميع، كنقل الملفات، والبريد الإلكـتروني، والـدخول عـن بعـد، وقـد تـم هـذا عبر شبكات ضخمة استخدمت نظام "زبون-لمخدم".

ويمكـــــن لعـــــدة حواســـــب في شركـــــة صـــــغيرة اســـــتخدام بروتوكولIP/TCP (بالإضافة إلي بروتوكولات أخرى) ضمن شبكة محلية LAN.

يؤمن بروتوكول الانترنيت IP عملية نقل المعلومات من قسم في الشركة إلي شبكة الشركة الرئيسية، ومن ثم إلي الشبكات الإقليمية، وأخيراً إلي الانترنت. بما أنه يمكن لشبكات الاتصال أن تتعطل أثناء الحروب، فقد قامت وزارة الدفاع الأميركية بتصميمIP/TCP منذ البداية كي يكون بروتوكولاً قادراً على العمل ضمن ظروف قاسية أو في ما إذا تحطم أحد الأجهزة أو انقطاع الخط الهاتفي.

وقد ساعد هذا التصميم على بناء شبكات ضخمة بدون أن يكون هناك مركز للتحكم بها أو إدارتها. ولكن بسبب قدرة هذا البروتوكول على العمل أوتوماتيكياً حتى بعد وقوع كارثة أو عطل، فإنه قد لايتم إدراك بأن الشبكة تعاني من مشاكل، وربما قد لايتم اكتشاف هذه المشاكل لفترات طويلة.

وكغيره من بروتوكولات الاتصال، فإن IP/TCP مؤلف من طبقات:

طبقة IP هي: المسؤولة عن نقل رزم البيانات من حاسب لآخر، حيث يقوم بروتوكول IP بإرسال كل رزمة بناءً على عنوان وجهة المعطيات المؤلف من أربعة بايتات، أو مايعرف برقم IP. وتقوم الهيئات المسؤولة عن الانترنيت بتعيين مجالات من هذه الأرقام لمختلف الشركات، وتقوم هذه الشركات بتعيين مجموعة من أرقامها لمختلف الأقسام.

يعمل بروتوكول IP على أجهزة تسمى "العبارّات" أو Gateways التي تقوم بنقل المعلومات من الشركة، ثم إلي الإقليم، ثم إلي العالم. أما بروتوكول TCP فهو المسؤول عن تدقيق صحة نقل المعطيات من الحاسب إلي المخدم، بسبب إمكانية ضياع المعطيات أثناء النقل، ويقوم TCP بهذا من خلال الكشف على الأخطاء، والتعرف على المعطيات الضائعة ومن ثم يقوم بإعادة الإرسال لحين وصول كامل المعطيات بشكل صحيح إلي وجهتها النهائية.

المداخل SOCKETS: هي عبارة عن تطبيقات جزئية مسؤولة عن السماح بالدخول إلي معظم الأنظمة من خلال بروتوكول IP/TCP، الذي لايستخدم فقط للدخول إلي الانترنيت، وإنما يستخدم أيضا على نطاق واسع لبناء الشبكات الخاصة. وقد تكون هذه الشبكات الخاصة مرتبطة بالانترنيت، وقد لا تكون مرتبطة بأي شبكة أخرى.

ونسمي الشبكة الخاصة التي تستخدم بروتوكول IP/TCP وبرمجيات الانترنيت ، بشبكات انترنت.

خدمة بروتوكول نقل الملفات ظهرت فى الايام الاولى لظهور الانترنت وهى احد الخدمات التى تاتى مع بروتوكول IP/TCP الذى يسمح بربط مجموعة من الأجهزة مع بعضها البعض وأيضا مجموعة من الشبكات المحلية بحيث أنه يخفى تكوين كل شبة عن الاخرى أى إنك إذا اتصلت بجهاز على شبكة محلية ستتصل مع هذا الجهاز نفسة بغض النظر عن نوع الشبكة المحلية المتصل بها ومع اختلاف السرعات على العموم لن أخوض فى شرح بروتوكول TCP/IP

بإســهاب ولأن موضــوعنا محــدد وهــو عــن بروتوكــول IP/TCP بإســهاب ولأن موضوعنا محدد وهو عـن بروتوكـول IP/TCP بإسـهاب ولأن موضـوعنا محدد وهو عن بروتوكول نقل الملفات FTP FTP هى اختصار للعبارة الانجليزيـة File transfer protocol وتعنى بروتوكول نقـل الملفـت وهـى خدمـة الانترنـت المسـتندة إلي بروتوكـول نقـل الملفـات Inter service based on file transfer protocol: **ويمكن أن نقارن بين بروتوكول نقل:**

لفات FTP وبروتوكول HTTP وهو أن كل منهما يقوم بنقل الملفـات مـن الأجهزة البعيدة (جهاز الخـادم عـادة) إلي أجهـزة المسـتخدمين ولكـن الفـرق أن بروتوكول HTTP يقـوم بنقـل الملفـات (صـفحات HTML) وملفـات الصـور والصوت والفيديو ويقوم بربطها بالصفحة HTML ثم بعد ذلـك يقـوم بعرضـها على جهاز المستخدم اما بروتوكول نقل الملفات FTP يقوم بنقـل الملـف أى كـان تنسيقاتها ويقوم بتخذينها على القرص الصلب لجهاز المستخدم و هناك فـرق آخـر أن بروتوكول FTP يمكن ان يقوم بالعملية العكسية Upload وهى نقل الملف من جهاز المستخدم إلي الخادم .

وتوجد طريقتين لنقل الملفات:

1. **Ascii** :

وتستخدم لنقل ملفات النصوص وهى تعتمد على وجود bit 7 لكل حرف وهى تمثل الحروف والعلامات الخاصة الموجودة على لوحة المفاتيح وتكـون البـت

الثامنة المكملة للبايت عادة صفر

2. Binary :

وهى الطريقة الثانية والتى تستخدم لنقل المضغطات وأفلام الفيديو والصور والتى تحتاج إلي بتات كثيرة وتكون Bit8 للحرف الواحد وبذلك نتمكن من كتابة 256 حرف مختلفتعتمد فكرة خدمة بروتوكول نقل الملفات على مبدأ الخادم والمستفيدClient&principle Server وتتلخص فى وجود أحد البرامج وهو البرنامج الخادم على جهاز له عنوان IP ثابت ويكون منتظر للاتصالات القادمة من العميل على فتحة معينة وفى هذا البروتوكول هى الفتحة 21 Port وعندما يتم الاتصال يتم تبادل مجموعة من الأوامر التى تنظم العمل بين البرنامجين.

يمكن تعريف مستخدمى الشبكة وهم المستخدمين المجهولين وهم مجموعة كبيرة من المستخدمين Anonym users والمشرفين وهم من يكون لهم مجموعة من الصلاحيات مثل الحزف والتعديل والاحق الملفات الخ تميز بروتوكول FTP عن البريد الالكتروني في أن بروتوكول نقل الملفات يمكنة نقل الملفات الكبيرة نسبيا التى لايمكن أن ينقلها البريد الالكترونى فكما نعلم فإن سيرفر ياهو من السيرفرات الكبيرة التى تعطى مساحة كبيرة للبريد الالكترونى ولكنها تحدد مساحة التخزبن بعشرة mb للملف الواحدولكن الشيء الذى يميز البريد الالكترونى هو إمكانية استقبال الملفات فى حالة عدم وجود الطرف الأخر يسمح بروتوكول FTP بإرسال ملفات النصوص Text والملفات الثنائية Binary، ويقوم

بتوفير ميزات للـتحكم بـدخول المسـتخدم. فعنـدما يريـد المسـتخدم نقـل ملـف يقوم FTP بإعداد الاتصال مع النظام المطلوب عن طريق TCP، ويقوم بعد ذلـك بتبادل رسائل التحكم. حيث تتيح رسائل التحكم إرسال اسـم المسـتخدم وكلمـة السر، وتسمح للمستخدم بتحديـد الملـف والعمليـة التـي سـيجريها عـلى الملـف. عند السماح بنقل الملف، تتم عملية تأسيس اتصال آخـر عـن طريـق TCP بغايـة إرسال الملف ونقله عبر الاتصال الرقمي، بـدون التـأخير الـذي يـنجم عـن نقـل الترويسات ومعلومات التحكم على مستوى التطبيقات والبرمجيـات. عنـد انتهـاء عملية النقل يتم اسـتخدام اتصـال الـتحكم لإعطـاء إشـارة انتهـاء عمليـة النقـل ولقبول أوامر جديدة.

بروتوكول HTTP هـو اختصـار لــ Hyper Text Transfer Protocol بروتوكول نقل النص الفـائق وهـذا البروتوكـول الـذي تسـتخدمة عنـد تصـفح الانترنت كقرائتك لهذا الموضوع ، هذا البروتوكول أكثر البروتوكولات اسـتخداما عند التعامل مع شبكة الانترنت العالمية (World Wide Web) .

بروتوكول HTTP يعمل على نقل البيانـات بطريقـة يعـبر عنهـا بأنهـا غـير متقيدة Statless مما يعني سرعة كبيرة في نقـل صـفحات المواقـع مـن و إلي جهـاز العميل ، هذا يعني سرعة كبيرة في نقـل مواقـع الشـبكة و استضـافة عاليـه لكافـة البيانات. ببساطة يتميز هذا البروتوكول بمعياريته السهلة التي تجعل من استضـافة أي موقع أمر سهل و بسيط ، و حسب ما توضح صفحات وصف هذا البروتوكول فإن استضافة هذا البروتوكول على أجهزة المحولات Routers تجعل من عملية نقل

صفحات المواقع أمراً سريعاً جداً بحسب سرعة استضافة موقعك. وحيث أن الإستضافة الخاصة بأي موقع لابد أن تتعامل مع هذا البروتوكول ، فإن مواقع الويب جميعها تعمل على أساس بنية هذا البروتوكول و طريقته بغض النظر عن جهة الإستضافة.

بروتوكول HTTPSهو اختصار لـ Hyper Text Transfer Protocol secure بروتوكول نقل النص الفائق الآمن.

هو بروتوكول يستخدم لنقل البيانات الحساسة والمعلومات السرية بين المتصفح والسيرفر مثل بطاقات الدفع وأرقام العملاء والباسوورد .تكون فيه البيانات مشفرة عن طريق ssl اختصار لـ secure sockets layer.

عنوان إنترنت أو "الرابط" أو "محدد الموارد الموحد" أو "اليورال" أو URL

اختصار لكلمة Uniform Resource Locator والتي تعني عنوان إنترنت.ويعتبر جزء من معرف الموارد الموحد وبواسطته يتم تحديد مواقع الانترنت.

وهو ذلك العنوان الذي تكتبه في شريط العنوان للذهاب إلي مواقع الإنترنت ويسبقه تحديد البروتوكول مثال http:// أو البروتوكول ftp:// وعلى سبيل المثال عنوان صفحتنا هذه هو http: //ar.wikipedia.org **يضم العنوان بالترتيب:**

1. مفتاح البرتوكول.
2. اسم نطاق أو موقع الصفحة.
3. نوع الامتداد.

و يعتبر المفتاح واسم الصفحة اختياريا، حيث يقوم برنامج الويب Microsoft Internet Explorer)أو (Netscape Navigatorالموجود في جهاز الحاسوب الخاص بك بكتابة مفتاح البرتوكول http:// أما في حالة الغاءه فستعنى وجوب الاتصال ب Hyper Text Transfer Protocol وهي اللغة المعترف بها عند إرسال الصفحات عبر الشبكة، وإذا حذفت اسم الصفحة ستكون النتيجة الصفحة الافتراضية وهي ما ترغب فيه عند أول زيارة لك للموقع.

و من الجهة الأخرى يحتاج كل عنوان معرفة اسم الحاسوب وتكون معظم أسماء حاسوب ملقم الشبكة (هو الحاسوب المتصل عن بعد والذي يوفر البيانات لترسلها ثانيةً إلي الحاسوب الخاص بك) هي www أو World Wide Webثم اسم الموقع ويكون الاسم لملقم الشبكة هو.com اسم الموقع www.ويكون العنوان.comاسم الموقعWWW/ / :http.

أجزاء التسلسل الهرمى للتسمية تُفصل بالنقط الموجودة بالاسم فمثلا الجزء الأخير يمثل نوع الويب ف .com موقع تجارى.gov موقع الحكومة .org موقع منظمة وبعض الدول قد تستخدم اسمها في العنوان مثل .UK لتمثل مواقع المملكة المتحدة.

تعريف و أنواع الشبكات.

تعريف الشبكات:

هو ربط جهازين أو أكثر معا من أجل تبادل المعلومات . سواء كان هذا الجهاز حاسب شخصى اوحاسب مركزى (Main Frame) بالإضافة إلي ما يعرف بالمنافذ أو الطرفيات Terminals والأجهزة الأخرى المتخصصة مثل الطابعات

وقنوات الإدخال والإخراج .

بالإضافة إلي حزم البرامج المسئولة عن إدارة الأجهزة والعمليات التى تتم داخـل الشبكة.

وتقـوم شبكـة الحاسب على هذا الأساس بعملية التحويل Transmission للبيانات والمعلومات والرسائل بين تلك الحاسبات المتصلة بالشبكة أو أى شبكات أخرى متصلة بتلك الشبكة .

وبناء على هذا المفهوم البسيط فأي شبكة من الشبكات تقوم بثلاث عمليات هذه العمليات تحتاج إلي ثلاث مكونات أو ثلاث وحدات هى :

1- **وحدة الارسال Sending Unit:**

وهى المسئولة عن إرسال البيانات والمعلومات إلي الحاسبات الأخرى داخل الشبكة.

2- **وحدة الاستقبال Receiving Unit:**

وهى الوحدة المسئولة عن استقبال البيانات والمعلومات والرسائل المرسـلة من حاسبات وطرفيات آخرى داخل الشبكة أو الشيكات المتصله بنفس الشبكة .

3- **وسط الاتصال Transmission Media:**

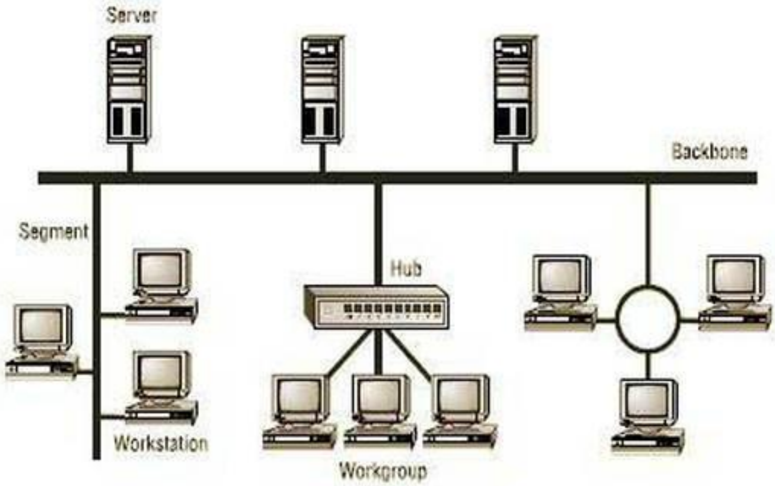
وهى فى الغالب خط تليفوني أو كابل اتصال من نوع معين مسئول عن نقل البيانات والمعلومات من / إلي الحاسبات المتصله بالشبكة .

أنواع الشبكات:

أنواع الشبكات حسب النطاق الجغرافى:

الشبكة المحلية. (LAN) Local Area Network

وهى الشبكة التى تربط بين عدة حاسبات ولكن داخل منطقة جغرافية ضيقة (دور من مبنى أو مبنى واحد أو عدة مبان متجاورة) وهى من أكثر أنواع الشبكات انتشاراً.



شبكة المجال الواسع. (WAN) Wide Area Network

هذا النوع من الشبكات واسعة الإنتشار وهي التي تعبر المسافات الكبيرة داخل منطقة جغرافية كبيرة بين عدة مدن وبلدان فى دولة أو بين مجموعة دول مستخدما طرق أخرى في الإتصال والكثير من المستخدمين هم جزء من شبكة WAN إذا ما استخدموا الإنترنت حيث يعتبر الإنترنت أكبر شبكة WAN على كبيرة على الأرض.

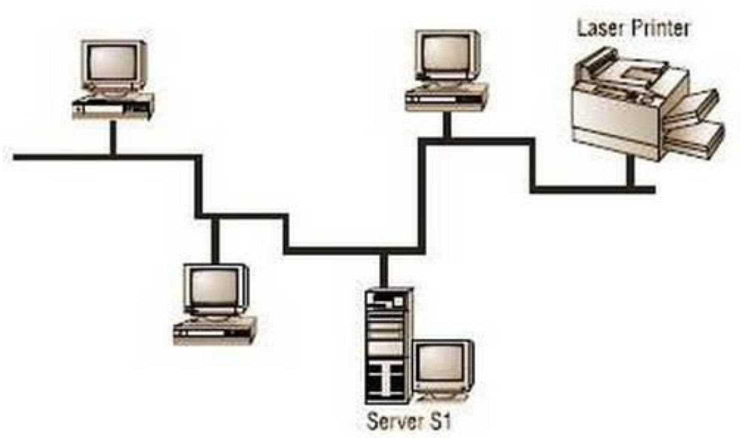
الشبكات المتداخلة Internetworking:

وهى عبارة عن ربط بين عدة شبكات وبعضها البعض .

أنواع الشبكات حسب التصميم الهندسى

1. Bus Topology **شبكة خطية**:

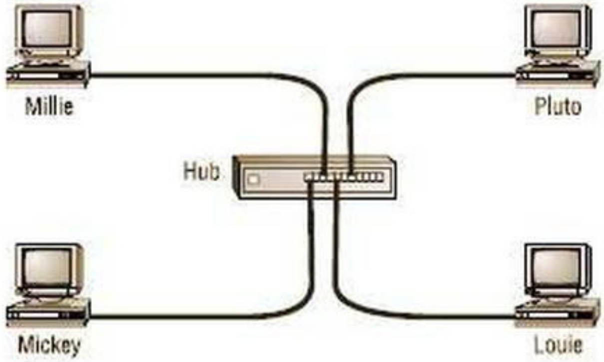
حيث لا توجد وحدة تحكم مركزية ، وعلى ذلك فهى تتكون من كابل تتصل به أجهزة الحاسب وتنتقل المعلومات والبيانات من جهاز لأخر عبر ما يسمى بالموصل أو الناقل وهى إدارة لنقل بين جهازين أو أكثر.



يتم وضع نهايات طرفية فى نهاية الشبكة وهذا النوع من الشبكات تركيبه سهل إلا أن مشاكله كثيرة نظرًا لوجود كابل واحد للشبكة ككل.

2. Star Topolgy **الشبكة النجمية**:

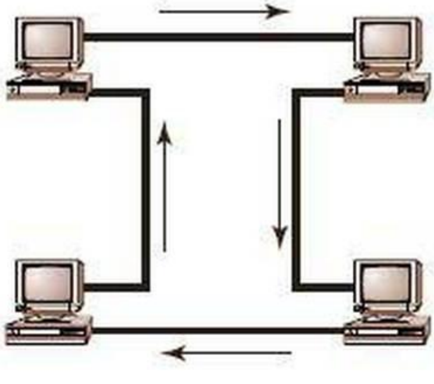
وهى التى تتصل فيها جميع الحاسبات والطرفيات بوحدة تحكم خاصة.



هو من أكثر التخطيطات انتشارًا وشيوعا فى الشبكة المحليـة نظـرًا لسـهولة صيانة له وأيضا الكثير من الميزات العملية مثل عـدم حـدوث مشـكلة في الشـبكة ككل عندما تحدث مشكلة في جهاز منفصل وأيضا تتمتـع بوجـود جهـاز مركـزي مسؤل عن توصيل الأجهزة داخل هذا التخطيط ببعضها الـبعض وأيضـا سـهولة اضافة جهاز لهذا التخطيط.

3. Ring Topologyالشبكة الحلقية:

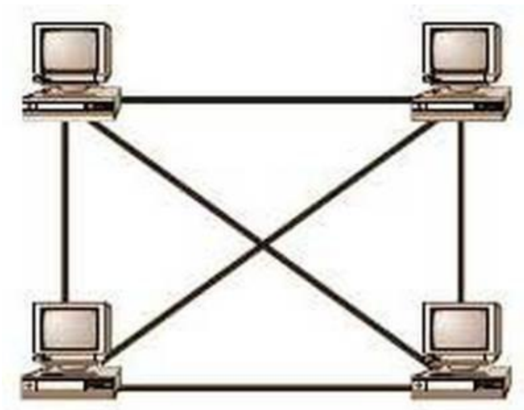
حيث يستخدم كابل أو دائرة (من الكابلات) لربط مجموعة من الحاسـبات معآ ويعتبر الحاسب المركزى جزء من الحلقة.



وتتحرك المعلومات أو البيانات في اتجاه واحد فقط عبر الكوابل ومـن أهـم عيوبها هـو أن أي جهـاز تحـدث بـه مشـكلة سـوف يتسـبب في إحـداث مشـكلة في الشبكة ككل ووقوعها ! وتعد مسألة صيانة هذا النـوع مـن الشـبكات وإدارتـه من أعقد ما يمكن ولهذا فهو غير شائع في استخدامات التشبيك على أرض الواقع.

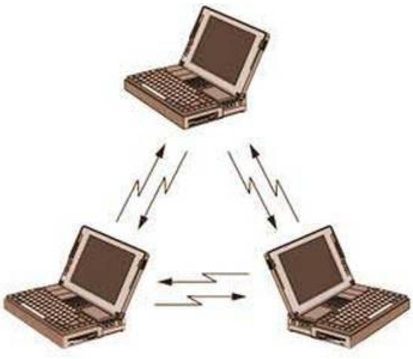
4. Mesh Topology **الشبكة الشبكية**:

هذا النوع من التخطيط يعتمد على أن كل جهاز على الشبكة متصل مباشرة بجميع الأجهزة الأخرى على الشبكة بكوابل خاصة وهذا وهي مـن أعقـد أنـواع التشبيك أيضا ومسألة إدارة وصيانة هذه الشـبكات مزعجـة جـدا نظـرًا لتشـعب الأسلاك والكوابل **كما سترى في الشكل التالي**:-



5. Wireless Topology **الشبكة الاسلكية**:

هذا النوع من التشبيك من أحدث أنواع التشبيك هذه الأيـام وهـو يعتمـد على التقنيات اللاسلكية مثل تقنيـة إرسـال الرديـو وهـذه الشـبكات مـن الممكـن أن تجدها منفصلة كشبكة مستقلة أو جزء من شبكة أخرى سلكية .



معدل نقل البيانات:

بالإنجليزية :(Bandwidth: هي السعة التي يسمح بها لنظام ما لكي ينقل البيانات عبر اتصال ما وتقاس هذه الكمبة بوحدة القياس بالبايت (كل فترة زمنية) كل شهر مثلا يسمح لك بالعدد كذا من البايتات.

المصطلح بالإنجليزية Bandwidth يستخدم بكثرة في علم الحاسوب لقياس معدل نقل البيانات في الشبكات وأجهزة المودم.كذلك بين أجهزة الحاسوب الداخلية مثل معدل نقل البيانات بين المعالج والذاكرة الرئيسية وبين المعالج والقرص الصلب.

ويعرف أيضا بأنه: الطريق الذي تسري به البيانات في أي اتجاه أو وجهة كانت (إرسال، استقبال)، وهو محدود وكلما كان كبيراً كان أفضل، ويلعب دور أساسي في زيادته أو نقصانه المكونات الفيزيائية للسلك الناقل للبيانات. ويمكن أعطاء مثال على ماسبق من حياتنا اليومية؛ كالطريق السريع! كلما أتسع أكثر زاد عدد السيارات المارة به، وتعتبر أسلاك الألياف الضوئية من أنسب وأفضل أسلاك نقل للبيانات، بسبب عرض النطاق الكبير جداً الذي يمنحه.

كيفية حساب معدل نقل البيانات:

في أجهزة الإتصالات والشبكات يحسب معدل نقل البيانات بالبت لكل ثانية بت/ ثانية.ولكن في العتاد الخاص بالحاسوب مثل الذاكرة وكروت الشاشة تحسب بالبايت لكل ثانية.للحصول على قيمة نقل البيانات بت/ ثانية نضرب قيمة التردد)بالميجاهيرتز (في عرض النطاقة أو عرض الموجة لنحصل على القيمة بالميجابايت.الميجاهيرتز يساوي مليون نبضة في الثانية :

مثال: لحساب معدل نقل البيانات بين المعالج المركزي والذاكرة الرئيسية.نفرض أن عرض نطاق المسارات التي تنقل البيانات إلي المعالج من الذاكرة هو 64 بت وان تردد الناقل الذي يربط بين المعالج والذاكرة هو 800 ميجاهرتز.

إذا معدل نقل البينات == 64 بت × 800 ميجاهيرتز= 51200 ميجابت == 6400 ميجابايت (تم التقسيم على 8 للتحويل من بت إلي بايت(المسارات التي تنقل البيانات تسمي بال Buses وهي مسئولة عن نقل البيانات من والي اجهزه الحاسوب الداخلية مثل الذاكرة والمعالج واجهزه الإخراج والادخال. وتقاس سعتها بالبت وكلما كان سعه Buses كبير كلما كان أداء النظام اسرع وأفضل ومنها أنواع مختلفه.

مجالات استخدام الانترنت:

تطورت شبكة الإنترنت في السنوات الأخيرة بشكل مذهل وسريع جداً وأصبحت كتاباً مفتوحاً للعالم أجمع. فهي غنية بمصادر المعلومات إلي درجة الفيضان . في هذه الورقة نتحدث عن فكرة مشروع يستفيد من شبكة الإنترنت

في التعليم العام في المملكة العربية السعودية. ولكنّا سنعرض ابتداءا لبعض التجارب التي استفادت من الإنترنت في التعليم ونستخلص منها ما نستطيع من ملاحظات إيجابية وسلبية. ثم نعرض لأوضاع المملكة التي يمكن أن تؤثر في هذا الموضوع. وبعد ذلك نعرض خطتنا المقترحة والتي من خلالها نطرح فكرة "المدرسة الإلكترونية" ، حيث ننقل المدرسة التقليدية من المبنى المدرسي لنضعها على شبكة الإنترنت. في البداية تحدث الأستاذ صالح العويشق مبيناً الفرق بين التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد قائلاً: التعليم عن بعد هي ممارسة قديمة تسمى أحيانا بالتعليم بالمراسلة أو الانتساب ، ولكن طرأ عليها – في الوقت الحاضر- تغيرات بعد توظيف تقنية المعلومات والاتصال ، مما جعلها في متناول الجميع ، وقرب المسافة بينها وبين التعليم الالكتروني حتى اختلط على الناس هذان المصطلحان .

أهم مجالات استخدام الانترنت:

الصناعة :

يستخدم في مجال الصناعة على نطاق واسع؛ ليشمل صناعة الآلات والتمديدات الكهربائية وصناعة السيارات والتبريد والإلكترونيات.

التعليم :

لقد أصبح الانترنت ضروريا في عملية التعلم والتعليم، ولا يخفى على أحد ما له من تأثير واضح في تحسين العملية التعليمية، وخصوصا بعد شيوع استخدام الإنترنت كمصدر رئيسي للمعلومات للطالب والمعلم، لذلك فقد انتشر استخدام الحاسوب في المدارس والجامعات انتشارًا واسعًا.

الاتصالات: إن تقنية الاتصالات من أكثر المجالات تأثراً باستخدام الحاسوب، بل إن معظم التطور يصب في هذا المجال مما جعل عملية الاتصال سهلة وميسرة.

المواصلات :

يدخل في صناعة وسائط المواصلات، وخصوصا ما يتعلق بإدارتها وتنظيمها.

الترفيه :

يستخدم في مجال الترفيه فهناك الكثير من البرامج والألعاب التي تستخدم لهذا الغرض.

الأعمال الإدارية:

يستخدم في الأعمال الإدارية للمساعدة على تنظيم العمل، مما يسهل في تنفيذ الإجراءات الإدارية .

الطب :

يستخدم في مجال الطب بشكل كبير للتحكم في بعض الأجهزة التي تستخدم في علاج كثير من الأمراض مثل: مرض القلب، والأعصاب، والدماغ، وغيرها من مجالات الطب، كما يستخدم لمساعدة الطبيب في تشخيص المرض وعمل التحاليل اللازمة؛ هذا بالإضافة إلى استخدامه في ملفات المرضى ومواعيد مراجعتهم.

البنوك :

يستخدم في البنـوك بشـكل كبـير، وخصوصـا في مجـال إصـدار الشـيكات وإدخـال الأرصـدة، والتحـويلات الداخليـة والخارجيـة، وكـذلك السـحب من الأرصدة، والصراف الآلي هو نموذج لاستخدام الحاسوب في البنوك.

المجالات العسكرية :

يستخدم في العديد من المجالات العسكرية كتوجيه الصواريخ عـن طريـق الأقمار الصناعية و استقبال المعلومات من أقمار التجسس.

محطات الفضاء:

يسـتخدم في الاتصـال ومراقبـة الأقـمار الصـناعية ومركبـات الفضـاء.

استخدامات الإنترنت في التعلم:

يعتبر الإنترنت أحد التقنيات التي يمكن اسـتخدامها في الـتعلّم والتـدريب ومن المتوقّع أن تحتل هذه الأداة المرتبة الأولى في إيصـال المعلومـات، وأكـد بعـض الباحثين على أن الإنترنـت سـوف يلعـب دوراً كبـيراً في تغيـير الطـرق التعليميـة المتعارف عليها في الوقت الحاضر والأدوات المستخدمة فيها.

وهناك أربعة أسبابٍ رئيسية تجعلنا نستخدم الإنترنت في التدريب والتعلّم وهي :

1- الإنترنت مثال واقعي للقدرة على الحصول على المعلومات من مختلف أنحـاء العالم .

2- تُساعد الإنترنت على التعلم التعاوني الجماعي، نظراً لكثرة المعلومات المتوفرة عبر الإنترنـت فإنـه يصـعب عـلى المـتعلّم الواحـد البحـث في كـل القـوائم لذا يمكن استخدام طريقة العمل الجماعي بين المتعلمـين، حيـث يقـوم كـل

متعلّم بالبحث في قائمة معينة ثم يجتمع المتعلمون لمناقشة ما تم التوصل إليه .

3- تساعد الإنترنت على الاتصال بالعالم بأسرع وقت وبأقل تكلفة .

4- تساعد الإنترنت على توفير أكثر من طريقة في التدريس ذلك أن الإنترنت هي بمثابة مكتبة كبيرة تتوفر فيها جميع الكتب سواءً ك انت سهلة أو صعبة. كما أنه يوجد في الإنترنت بعض البرامج التعليمية باختلاف المستويات .

واستخدام الإنترنت كأداة أساسية في التعلّم حقق الكثير من الإيجابيات من أهمها:

إن إيجابيات الإنترنت لا حصر لها ، ولايمكن أن نحددها بنقاط ، فهذا يعود على مستخدم الإنترنت نفسه..

1. استخدام الإنترنت في مجال الدراسة والتعلم حيث تتوفر الكثير من الموسوعات والمراجع ، تشكل لهم مصدراً هائلاً للمعلومات لكتابة الأبحاث والواجبات المدرسية.

2. تنمية مهارات الاستطلاع والتعلم الذاتي ، حيث صاغت الإنترنت شكل جديد للتعليم والتعلم الاستكشافي المفتوح والمشوق.

3-تنمية مهارة الأسلوب التفاعلي والمشاركة بالمعلومات والآراء والتجارب .

4-تعلم فن البيع والشراء عبر التجارة الإلكترونية ، وفن الإنتاج والتسويق الإلكتروني.

5-استكشاف العالم ومتابعة كل مايطرأ عليه من مستجدات في جميع المجالات الثقافية والفنية والرياضية.

6-تعلم اللغات الأجنبية المختلفة.

7-تنمية الهوايات والمهارات ، كل بحسب اهتماماته وهواياته.

8-متابعة مستجدات الابتكارات والمكتشفات في جميع أنحاء العالم.

9- ممارسة الألعاب الجماعية ، وأقصد هنا الألعاب التعليمية و ألعاب الذكاء كالشطرنج ، بحيث تنمي فيهم روح المنافسة.

10- اكتساب أصدقاء على مستوى العالم من خلال المحادثة والمراسلة

11- تعلم مهارات التواصل والحوار مع الجنسيات المختلفة والإطلاع على ثقافات الشعوب وعاداتها وقضاياها.

12- تعزيز اللغة العربية قراءة وكتابة حين يستخدم المواقع العربية وكذلك تقوية لغته الانجليزية في حال اطلاعه واستخدامه للمواقع العربية.

13- التسلية والترفيه والمتعة فبامكانهم الحصول على الصور والموسيقى والأفلام .

14- امكانية استفادة ذوي الاحتياجات الخاصة من الإنترنت ، فللمكفوفين مثلا أجهزة ملحقة بالكمبيوتر تحول النصوص إلي مواد سمعية أو إلي شاشات تعمل بنظام برايل.

سلبيات الإنترنت:

1- المواقع اللا أخلاقية التي تكثر وتتكاثر في الإنترنت والتي يتم نشرها ودسها بأساليب عديدة في محاولـة لإجتـذاب الأطفـال والمـراهقين إلي سـلوكيات منحرفة ومنافية للأخلاق.

2- التعرض لعمليات احتيال ونصب وتهديد وابتزاز.

3- غواية الأطفال والمراهقين حيث يتم التحرّش بهـم وإغـواءهم مـن خـلال غرف الدردشة والبريد الإلكتروني.

4- نشر مفاهيم العنصرية.

5- الدعوة لأفكار غريبة مناقضـة لـديننا و لقيمنـا ومفاهيمنـا والتـي تعـرض بأساليب تبهر المراهقين مثل عبادة الشيطان والعلاقات الغريبة الشاذة.

6- الدعوة للإنتحار والتشجيع له من خلال بعض المواقع وغرف الدردشة.

7- جرائم القتل التي ترتكب من خلا ل غرف المحادثة الغريبة من قبل جماعات تدعو لممارسة طقوس معينة لفنون السحر تؤدي بالنهاية إلي قتل النفس.

8- الإنغماس في استخدام برامج الاختراق الهاكرز والتسلل لإزعـاج الآخـرين وإرسال الفيروسات التخريبية والمزعجة.

9- مشكلة إدمان الإنترنت. والأمراض النفسية التي تنجم عن سوء اسـتخدام الإنترنت مثل الإكتئاب.

10-الحيـاة في الخيـال وقصـص الحـب الوهميـة والصـداقة الخياليـة مع شخصيات مجهولـة وهميـة أغلبهـا تتخفـى بأقنعـة وأسـماء مسـتعارة . وما يترتب على مثل هذه القصص من عواقب خطيرة.

11-اسـتخدام الاسـماء المسـتعارة وتقمـص شخصـيات غـير شخصـياتهم في غرف الدردشة وما يتبعه ذلك من اعتياد ارتكاب الأخطـاء والحماقـات واستخدام الألفاظ النابية.

12-ممارسة الشراء الإلكـتروني دون رقابـة مـن خـلال اسـتخدام البطاقـات الإئتمانية الخاصة بأحد الوالدين

13-ممارسة القـمار والتـي تنتشر مواقعهـا ويـتم الـترويج لهـا بكـل الوسـائل عبر الإنترنت.

14-التشهير بالأفراد والشركات ونشر الإشاعات المغرضة عبر نشرها بـالمواقع أو من خلال غرف الدردشة أو البريد الإلكتروني.

15- الإفراط في استخدام اللهجات المحكية العامـة والابتعـاد عـن اسـتخدام اللغـة العربيـة الفصـحى. في غـرف الدردشـة والمنتـديات والرسـائل الإلكترونية.

16-ممارسة انتهاك حقوق الملكيـة .بوضـع نسـخ للكتـب والأغـاني والأفـلام على سبيل المثال في مواقعهم أو تـداولها فـيما بيـنهم مـن خـلا ل اجهـزتهم مباشرة .

17- تعرض أجهزة الكمبيوتر للتلف والخراب بتأثير الفيروسات التي تصل عبر الأيميل والمواقع وملفات التحميل.

18- تعرض خصوصية المعلومات التي في الأجهزة للاختراق من قبل المخترقين المحترفين وهواة الإختراق وبرامج التجسس.

19- التعب الجسدي والإرهاق والأضرار الصحية و التي يسببها الإستخدام الطويل للكمبيوتر والإنترنت . من ضرر للعيون والعمود الفقري والمفاصل والأعصاب وزيادة الوزن أو نقصان الوزن وغيرها من المخاطر الصحية الجسدية.

الفصل السادس

ثورة المعلومات وثورة الاتصال

تهتم ثورة المعلومات بجمع ومعالجة وتخزين وتوزيع المعلومات أما ثـورة الاتصـالات فتمثلـت بانتشـار شـبكات الهـاتف والشـبكات الحاسـوبية والأقـمار الصناعية، حيث أصبحت الشبكات الحاسوبية مـن أولى متطلبـات العصرـ حيـث تؤمن تبادل المعلومات والمشاركة في الموارد والتجهيزات المختلفة.

أ- تعريف الشبكة الحاسوبية :

هي مجموعة من الحواسيب المستقلة (المختلفة أو المتشابهة) المرتبطة فيما بينها بشبكة تبادل معطيات بدف تبادل المعلومات والاشتراك في استثمار موارد المنظومـة مثل الطابعات والراسمات و وسائط التخزين وغيرها.

ب- مكونات شبكة الحواسيب:

تتكون شبكات الحواسيب الالكترونية مهما كان نوعها من مكونـات ماديـة ومكونات برمجية.

(1)-المكونات المادية،يمكن أن تضم ما يلي:

(أ)-المخدم (Server)

هو عبارة عن حاسوب الكتروني ذو مواصفات عالية تمكنه من تخديم عـدد كبـير مـن المشـتركين (محطـات طرفيـة) بوقـت واحـد حيـث يشـعر كـل مـنهم أن الحاسوب يعمل لأجله فقط. ولهذا الغـرض يجـب أن يتميـز بـذاكرة عملياتيـة (RAM) قابلـة للتوسـع لمئـات الميجـا بايـت ، ومـزود بأمـاكن لتركيـب المزيـد من سواقات الأقراص الصلبة ومعالج سريع قادر على تنفيذ مهـام متعـددة بوقـت واحد ، وبطاقة شبكة تؤمن ربطه مع عدد من الخطوط يخصـص كـل منهـا لقطـاع معين من الشبكة ، ووحدة لإمداد الطاقة أكبر من المعتاد ليتمكن الجهاز مـن تحمـل

الأعباء الإضافية ويستعمل هذا الحاسوب نظام تشغيل متعدد المهام يستطع تنفيذ عدة عمليات بوقت واحد ،مثل تنفيذ الطباعة لأحد المشتركين وفتح ملف لآخر وفحص الحاسوب والبحث عن الفيروسات ...الخ.

ب-المحطات الطرفية:

هي عبارة عن حواسيب فردية مزودة ببطاقة شبكة يمكن أن تعمل بأنظمة تشغيل مختلفة وتتعلق إمكانيات هذه الحواسيب بطبيعة الأعمال المطلوب تنفيذها وعدد المشتركين اللذين يدخلون إلي الشبكة عن طريقها.

ج- بطاقة الشبكة وعناصر الربط الأخرى:

بطاقة الشبكة :

هي عبارة عن بنية إلكترونية تربط مع الحاسوب مباشرة وظيفتها تحويل تدفق المعلومات من الشكل التفرعي إلي التسلسلي وبالعكس . ولكل بطاقة شبكة رقم خاص (عنوان) يختلف عن أي بطاقة أخرى في العالم وعنان آخر(address) يتحدد حسب مكان الحاسوب في الشبكة.

-ومن أهم عناصر الربط الأخرى جهاز الموديم modemوهو جهاز يحول الإشارات الرقمية إلي تماثلية وبالعكس ويستخدم عند وصل حاسوبين عبر خطوط الاتصال التي تنقل الإشارات التماثلية .ومن عناصر الربط الأخرى مثل الجسور والموزعات...

د- خطوط الاتصال(التوصيلات والكابلات):

تشكل خطوط الاتصال الجهاز العصبي للشبكة وهي على عدة أنواع:

- كابلات محورية.
- كابلات الألياف الضوئية.
- الكابلات الثنائية المجدولة المحمية وغير المحمية.
- الخطوط السلكية واللاسلكية واللاسلكية الموجهة والفضائية.

هـ-الطرفيات والموارد المشتركة :

وهـي وحـدات الإدخـال والإخـراج المتصـل بالحاسـوب مثـل الطابعـة – الراسـمة- الماسـح الضـوئي... ، وتتصـل الطرفيـة بالحاسـوب بشـكل مبـاشر أو بواسطة خط سلكي ، وتقوم الطرفيات بوظيفتين هما إدخال البيانات والـبرامج إلي الحاسوب وإخراج المعلومات منه ويمكن اسـتخدام الحاسـوب نفسـه كطرفيـة (محطة عمل)

(2)-المكونات البرمجية(Software):

وهي البرمجيات التي تقـوم بـإدارة الأجهـزة والعمليـات التـي تـتم داخـل الشبكة ومن أهم نظم تشغيل الشبكات الحواسيب المستخدمة حالياً نظام يـونكس UNIXونوفل NOVELو ويندوزWINDOWS

ج -ماذا يمكننا الاستفادة من بناء شبكة حاسوبية؟

هناك العديد من المؤسسات التـي تمتلـك عـدد مـن الحاسـبات الشخصـية ومحطات العمل المركزية الصـغيرة WORKSTATIONS، إضـافة إلي الأجهـزة

الطرفية . تبدو أهمية الشبكة كونها الوسيلة الوحيدة القادرة على ربط جميع الأنظمة معاً بشكل ملائم لعمل الشبكات بما تقدمه من الفوائد التالية :

(1)-تقاسم البرمجيات:تؤمن شبكة الحاسبات إمكانية تشارك المستثمرين في البرمجيات والأنظمة المتواجدة على أجهزة الشبكة .إذ يمكن لمؤسسة أو شركة ما على سبيل المثال ، من وضع قاعدة المعطيات الخاصة بذاتية الموظفين لديها على الحاسوب المركزي للشبكة ، وتوفر الشبكة بدورها إمكانية استخدام قاعدة المعطيات هذه من قبل مختلف أقسام (دوائر) المؤسسة كدائرة الشؤون الإدارية ودائرة الرواتب والدائرة الصحية ...الخ، وبالتالي لا حاجة لتكرار المعلومات في العديد من الدوائر.

(2)-تقاسم موارد الشبكة:يؤدي وجود الشبكة إلي الاستثمار الأمثل للتجهيزات الفيزيائية المرتبطة بالشبكة (الطابعات –الراسمات –وحدات التخزين وحتى الحواسيب نفسها)،إذ أن تشارك مستثمري الشبكة في استخدام تلك الموارد يوفر على المؤسسة الكلف الباهظة التي قد تترتب من ضرورة توفر تلك التجهيزات في كل قسم من الأقسام المختلفة.

(3)-تأمين المعالجة الموزعة للمعلومات :هناك العديد من المعلومات التي قد تصدر من جهة ما من جهات المؤسسة وتحتاج إلي معالجة (أو اتخاذ قرار)في أكثر من جهة من الجهات الأخرى في المؤسسة .إن وجود شبكة حاسبات تؤمن مثل تلك الخدمة بسهولة بحيث تسرع عملية المعالجة لتلك المعلومات.

(4)-توفر العمـل للمسـتثمرين بأدائيـة و موثوقيـة عـاليتين ضـمن أقـل كلفـة ممكنة:تتمتـع بعـض أنظمـة شـبكات الحاسـبات بأدائيـة وموثوقيـة عاليـة إذ يمكن للشبكة توفير البدائل مباشرة في حال حدوث خلل أو عطل ما في أحد مكونات الشبكة بحيث لا تسمح للمستثمر بمتابعة عمله وبأقل فترة توقف ممكنة.

(5)-توسيع قاعدة مستثمري الحواسيب بتكلفة منخفضة:يمكن توسيع قاعـدة مسـتخدمي الحاسـبات الشخصـية في إحـدى المؤسسـات بـاللجوء إلي الحاسـبات الشخصـية التـي تكـون بـدون قـرص أو الحاسـبات ذات الكفاءات المتواضعة ،رخيصة الثمن،حيث يمكنها استخدام نظام الملفـات المركزي الموجود في حاسب التخديم الرئيسي للشـبكة لحفـظ المعلومـات واستدعائها وذلك للاستفادة من مزاياه العالية مـن حيـث سرعـة المعالجـة وسعات التخزين.

(6)-توفير التحكم والإدارة المركزية للأنظمة الموزعة جغرافيا:إن بنية العديد من نظم تشغيل الشبكات تسمح بمراقبة جميع مكونات الشبكة والـتحكم بهـا من موقع مركزي ، وبالتالي إمكانية إدارتها بشكل جيد ورفع مستوى أدائية العمل على الشبكة.

(7)-تأمين التوافق بين التجهيزات والبرمجيات المختلفـة :إن تـوزع التجهيـزات الحاسوبية المستخدمة في مؤسسة ما قـد تخلـق عـدم توافـق في عمـل تلـك التجهيزات الحاسوبية معاً (حواسيب ذات نظم تشـغيل مختلفـة مثـل os/2

(Windows،DOS،Unix) أو حواسيب ذات بنى تصميمية متلفة مثل SUN IBM.إن وجود شبكة حاسوبية يسمح بربط مثل تلك الأنظمة المختلفة ببعضها والتخاطب فيما بينها.

(8)-تبادل الملفات والمعلومات:يعتبر تبادل المعلومات والملفات بين أقسام المؤسسة عملاً من الأعمال الأساسية في هذه المؤسسة ويتم عادة تبادل مثل تلك الملفات بواسطة البريد أو باستخدام مراسلين مخصصين لهذا العمل ، مما يستغرق جهداً وزمناً كبيرين يؤديان إلي انخفاض في المردود وزيادة في الكلفة . توفر الشبكة الحاسوبية التي تربط جميع أقسام هذه المؤسسة ببعضها إمكانية تبادل الملفات والمعلومات بين المستثمرين بسهولة فائقة وسرعة عالية.

(9)-التخاطب والمناقشة بين مستثمري الشبكة: يحتاج العديد من العاملين في مؤسسة إلي الاتصال فيما بينهم أو بالمستوى الأعلى بهدف الاستفسار عن موضوع معين يتعلق بالعمل ، حيث يستخدم الهاتف عادة للتخاطب والمناقشة بين العاملين ، الشبكة الحاسوبية باستخدام برمجيات معينة يمكن أن تقوم بهذا الدور.

(10)-حماية وأمن المعلومات:تتمتع معظم أنظمة الشبكات بمواصفات أمان عالية تحمي الملفات من الدخلاء الذين لم يصرح لهم بالنفاذ إليها.ويمكن للمشرفين على الشبكة تحديد السماحيات لكل مستثمريها بحيث لا يمكن الدخول إلا إلي الأدلة والملفات المخصصة له. كما يمكن لمدير النظام فرض

قيود على المناطق التي يحق له الدخول إليها .توفر كذلك نظم إدارة الشبكات الأدوات المساعدة في مراقبة سير العمل على المخدمات الأساسية ونظم المحاسبة العامة لاستثمار الشبكة سواءً حسب مبدأ عدد ساعات العمل على الشبكة أو حسب كميات البيانات المتبادلة اعتماداً على مزيج من المبدأين يعطي مدير النظام الحرية في وضع قوانين المحاسبة وكلفة الوحدة الزمنية أو الرزمة بما يتناسب مع نظام المحاسبة الخاص.

(11)-النقل متعدد الأنواع للمعلومات:تتميز الشبكات الحديثة بإمكانية نقل الصوت والصورة إضافة إلي المعطيات وتهدف هذه الشبكات إلي ربط كل حاسوب في المنزل أو العمل بخطوط نقل عالية السرعة .ومن الخدمات المفيدة التي تؤمنها الشبكات هي المؤتمرات المرئية video conferences التي تحقق إجراء المؤتمرات عن بعد.

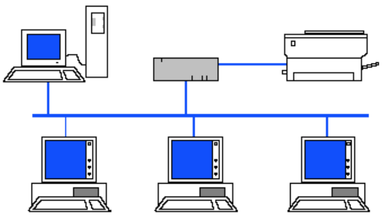
(12)-البريد الالكتروني:إن وجود شبكة حاسوبية يغني عن استخدام الأجهزة الهاتفية ،إذ يمكن إجراء الاتصال من خلال الخدمة المسماة بالبريد الالكتروني التي توفرها أنظمة الشبكات الحاسوبية والتي تمتاز عن الخدمات الهاتفية في العديد من النواحي منها ضمان وصول الرسالة إلي الجهة المقصودة دون الحاجة لضرورة وجود شخص في ذلك المكان ويؤمن تلقي الرسائل من أي موقع. كما يملك نظام البريد الالكتروني إمكانية إعادة توجيه الرسائل والإجابة الآلية و غيرها من مزايا الاتصالات الحديثة

(13) استخدام اشتراك إنترنت واحد يشغّل كافة الأجهزة على الشبكة.

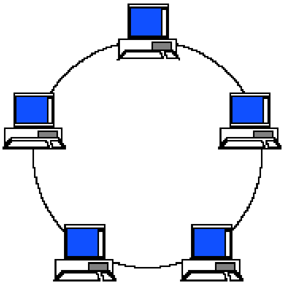
د- تصنيف شبكات الحواسيب:

(1)- **حسب التوضع الفيزيائي للحواسيب**:هناك عدة طرق للربط خاصة بهذا النوع ينتج عنها بنى مختلفة ، ويقصد بالبنية مخطط توصيل الأسلاك فراغياً أو طريقة الربط بين مختلف أجزاء الشبكة ويوجد الأنواع التالية من البنى:

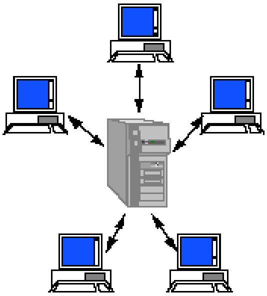
(أ)-البنية الخطية ذات الناقل المشترك (Buss topology):في هذه البنية تكون جميع العقد مربوطة كفروع لخط مشترك ويخصص لكل عقدة عنوان وحيد ويمكن أن تكون العقدة إما حاسوباً شخصياً أو مزود ملفات أو مزود طباعة وتركب في كل عقدة بطاقة شبكة من نوع "Ethernet" تتضمن قسماً نسميه "مرسل - لاقط"



(ب)-البنية الحلقية (ring topology):في هذا النوع من الشبكات تكون جميع العقد موصولة بدارة واحدة تأخذ شكل الحلقة المغلقة . وتركب في كل عقدة بطاقة شبكة من نوع(Tokenring)



(ج)- **البنيــة النجميــة (star topology)**:تكــون العقــدة في البنيــة النجميــة موصولة بخطوط منفصــلة مربوطــة جميعــاً بوحــدة توزيــع مركزيــة تســمى hub تحوي على مفاتيح الكترونية لتوصيل أي خط من الخطوط بالآخر.



(د)- **البنية المختلطة (star buss topology)**:إذا كانت الشبكة تخدم منــاطق جغرافية بعيد بعضها عن بعض فيتوضع في كل فرع جغرافي مخــدم يتصــل اتصــالاً مباشراً بالحاسوب المركزي بواسطة شبكة اتصالات جزئيــة ويخــدم كــل حاســوب مضيف في كل فرع مجموعة من شبكة نجمية موزعة في مناطق جغرافية مختلفة.

(2)-**حسب الامتداد المكاني**

(أ)-**شبكات محليةLAN** :لا يتجاوز قطرها بضعة كيلومترات وتستخدم هذه الشبكات داخل مبنى ما كالبناء المخصص لإحدى الشركات أو حرم الجامعة أو المدرسة ، أو ضمن مجموعة مباني متقاربة لا تزيد المسافة بينها عن 2.5 كم.

(ب)-**شبكات قطرية:** تمتد ضمن حدود قطر ما . وتغطي الشبكة القطرية مساحة الدولة بكاملها وغالباً ما تتألف من مجموعة من العقد بعدد مدن الدولة.

(ج)-**شبكات إقليمية:**تمتد ضمن حدود منطقة ما من العالم.وغالباً ما تغطي الشبكة الإقليمية عدة دول متجاورة .

(د)-**شبكات دولية:**تمتد على مناطق مختلفة من العالم . وغالباً ما تغطي الشبكة الدولية عدة دول متباعدة جغرافياً ، كأن تضم دولاً من قارات مختلفة .

-إن هذا التصنيف لا يعني بالضرورة وجود شبكات مختلفة فيزيائياً لكل نوع من الأنواع الواردة أعلاه . ففي بعض الحالات نجد أن الشبكات الإقليمية تتكون من مجموعة من الشبكات القطرية المرتبطة معاً . وأن الشبكات الدولية هي ارتباط بين عدد من الشبكات الإقليمية والقطرية.

(3)-**حسب العلاقة بين المستخدمين:**

(أ)-**شبكة الند للند(peer to peer**:يعتبر هذا النوع من الشبكات اقتصادي نظراً لتمكنه من الاستفادة من الطاقة الموجودة لدى الحواسيب بمجموعها

وخاصة تلك التي لا تكون قيد الاستعمال حيث تصبح في هذه الحالة مخدمات جيدة . وهكذا يمكن الاستفادة من معدات مركبة ومدفوع ثمنها.

- في هذا النوع من الشبكات لا تنفذ وظائف تخزين الملفات والطباعة من مخدم واحد بل يمكن لأي حاسب في الشبكة السماح للآخرين بمشاركته سواقاته وطابعته أثناء تشغيل برامجه التطبيقية.

(ب)-**شبكة عميل مخدم(Client-Server)**:يتميز مخطط هذا النوع من الشبكات بكلفة بدء تشغيل أعلى من مخطط شبكة الند للند وتتطلب خبرة فنية أكبر للتركيب و الإدارة بسبب قوة البرمجيات والعتاد ا لمستخدم ، ولكن كلما ازداد عدد الحواسيب المستخدمة في الشبكة تصبح الشبكة أكثر وفرة.

يشكل المخدم الرئيسي قلب الشبكة ، حيث تعتمد عليه الحواسيب المشتركة في الحصول على خدمات الطباعة والاتصال وإدارة الملفات ، فلذلك يجب أن يتمتع بذاكرة RAM قابلة للتوسع ومجهز بسواقات متعددة للأقراص الصلبة والليزرية و يجب أن يستخدم نظام تشغيل متعدد المهام يمكن من تنفيذ عدة برامج بوقت واحد ، بينما الطرفيات يمكن أن تكون حواسيب بسيطة تستطيع تشغيل برامجها التطبيقية الخاصة واستعمال المخدم للحصول على خدمات الطباعة والاتصال وإدارة الملفات والبرامج.

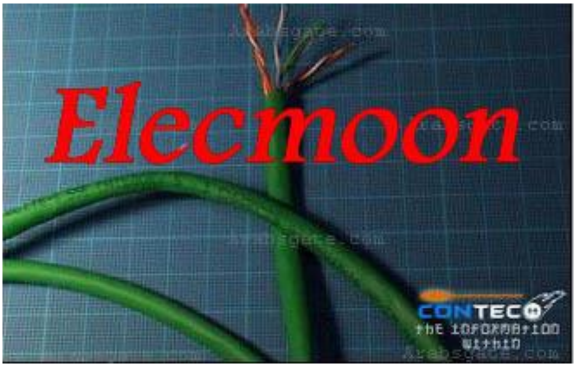
هـ- تجهيز قائمة بالأشياء أو القطع المطلوبة لإنشاء الشبكة :

في هذه الخطوة حدد القطع المطلوب شرائها لإنشاء الشبكة، ومع تحديد الجهاز الذي سيكون مربوط (متصل) مع الإنترنت، والمكونات المطلوبة لإنشاء

شبكة، هي كالتالي: Computers أجهزة كمبيوتر عدد 2 على الأقل .

(Network Media)وسائط النقل :

وهي عبارة عن كوابل بالشبكة، أو أية طريقة تريد أن تتصل بها الأجهزة مع بعض، مثلا (اللاسلكية). هنا سوف نقوم باستخدام الكوابل



(Network Adaptor) كرت الشبكة :

وهو الجزء الفيزيائي(المادي) الذي يركب (يوصل) بالكمبيوتر ليجري من خلاله عملية الاتصال بين الأجهزة الأخرى، ويطلق عليهNIC . (Network (Interface Card)

(Net workable Operating System).نظام تشغيل يتعامل مع الشبكة:

نظام تشغيل مثل ويندوز بجميع إصداراته يقدم خدمة التعامل مع الشبكات بكل يسر وسهولة، وذلك ليقوم بالاتصال مع الأجهزة الأخرى .

(Internet Connection)اتصال الإنترنت) اختياري :

حساب إنترنت مع توفير الأجهزة اللازمة لذلك مثل الــodems وحسـب طبيعة الاتصال .

(Network hub) اختياري :

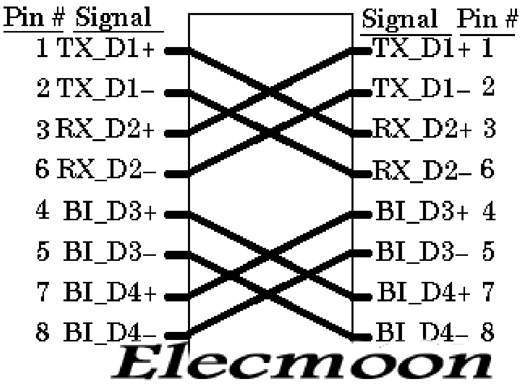
هو عبارة عن جهاز يعمل على توصيل كافة أجهزة الكمبيـوتر مـع بعضـها البعض من خلال إنشاء مكان مركزي تتجمع فيه كافة الكوابل المربوطـة الأجهـزة ويستخدم عادة في حين وجود أكثر من جهازين كمبيوتر .

الآن بعد هذا الشرح البسيط تكون تقريبا اكتملت لديك الفكرة ما هـدفك مـن إنشـاء الشـبكة ومـاذا تحتـاج ثـاني خطـوة وهـي تجهيـز كوابـل الـربط يجب تحديد نوع الربط للجهاز مع الأجهزة الأخرى وكذلك طول الكيبل ..

وهنا ومن خلال الأنواع المختلفة لعملية الـربط ، فـإن الـدارج والأفضـل مـن بينهـا هـو النـوع ((Twisted Pair Ethernet / FastEthernet (100baseTX/100baseT4)

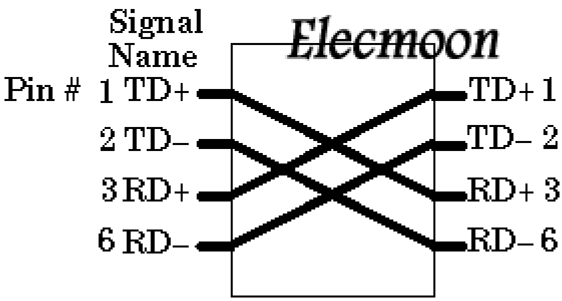


حيث أن النوع baseT4100 ، يستخدم ثمانية أسلاك في عملية التوصيل ..



لاحـظ أن:- توصـل أطـراف الإرسـال TX في إحـدى الجهتـين بـأطراف الاستقبالRx في الجهة الأخرى.

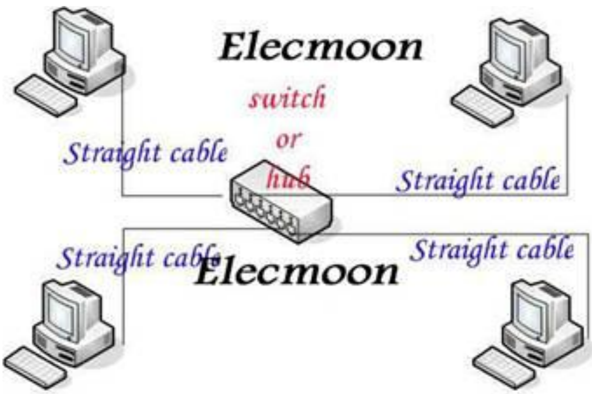
بينما النـوع 100 baseTXيسـتخدم فقـط 4 أسـلاك في عمليـة التوصـيل كما في حالة التوصيل المعروفة باسم 10 .. baseT

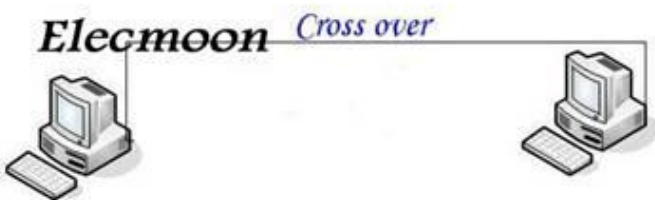


وفي كلا الحالتين فـإن أفضـل أنـواع الكيـبلات التـي ينصـح باسـتخدامها هو النوع أو أكبر ..(UTP cat 5 cable) وأقصى حد ممكن لطول الكيبل هو 100 متر.. **وتوجد أنواع من كروت الشبكة تتوافق مع كلا النوعين من الكابلات.**

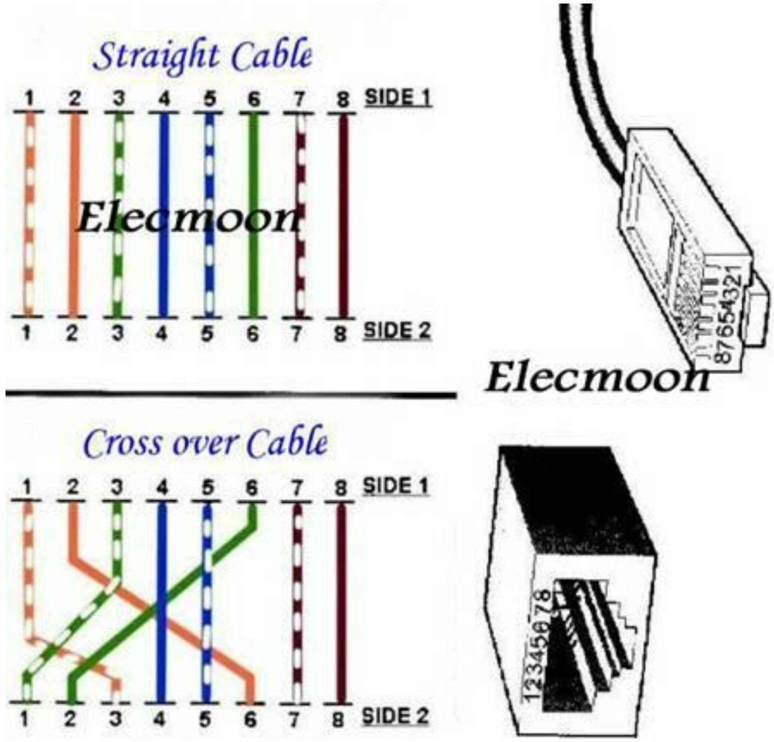


الآن نأتي لفرق بسيط وهو إذا كنت تريد إنشاء شبكة لجهازين فقط أوصلهم ببعض بكابل من نوع Cross over بدون استخدام هب أو سويتش ولكن إذا كان العدد أكثر من اثنين عليك باستخدام هب أو سويتش بأن تقوم بتوصيل الأجهـزة بكوابل Straight بالهب أو السوتش





وهذه الصورة توضح لك كيفية ترتيب الألوان في كلا النوعين من التوصيل



في طريقة Straight تقوم بتوصيل الأطراف إلي الهب وتقوم الهب بالداخل بالتوصيل بينهم بطريق Cross, وذلك لتوصيل أطراف الإرسال في كل جهة بأطراف الاستقبال في الجهة الأخرى، ولكن تتم العملية داخليا.

ثالث خطوة نقوم بها تثبيت كروت الشبكة على الأجهزة :

تنبيه: قبل تركيب كرت الشبكة NIC داخل الكمبيوتر، تأكد من فصل التيار الكهربي عن الجهاز بشكل تام، وينصح بلمس لجزء المعدني ومن ثم تابع تثبيت الكرت بداخل الكمبيوتر .

وأغلب كروت الشبكة تتعرف تلقائي على ويندوز ملينيوم وما فوق ولكن إن لم يتم تعريفه قم بتعريفه من خلال ديسك التعريف المتواجد مع كرت الشبكة أثناء الشراء .

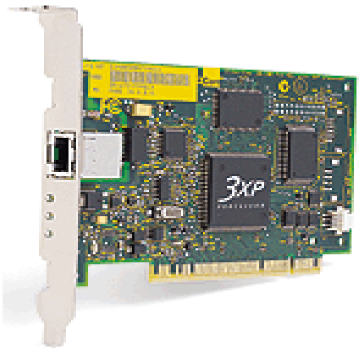


ويوضح الشكل كارت شبكات من النوع العادى (كارت(ethernet

المبدأ المتبع دائما عند اختيار كرت الشبكة ، ينبثق من المقولة (الأسرع والأفضل والأرخص) ولكن لا يتم النظر على كثير من المواصفات الضرورية لعمل هذا الكرت مستقبليا ، وأعني بذلك هو أن ما يميز كرت الشبكة عن غيره من الكروت الأخرى هو أخذها بعين الاعتبار عند شراؤك كرت الشبكة)ومنها :

1-أن يكون للشركة المصنعة لكرت الشبكة موقع آمن على الإنترنت، بحيث يتم التحديث (Bugs)على ملفات التحديث أو التعريف نفسه حالة تالية (This is beta-test software)، بحيث تضمن بأن تعريف كرت الشبكة يكون في هذه الحالة مجرب من قبل الشركة المصنعة وجاهز للاستخدام (fully tested and very reliable driver).

2 -من خلال التجارب العملية، تم الكشف على أن أفضل أنـواع كـروت الشـبكة التـي تنطبـق عليهـا المواصـفات الجيـدة هـي مـن الشرـكة (COM. 3).

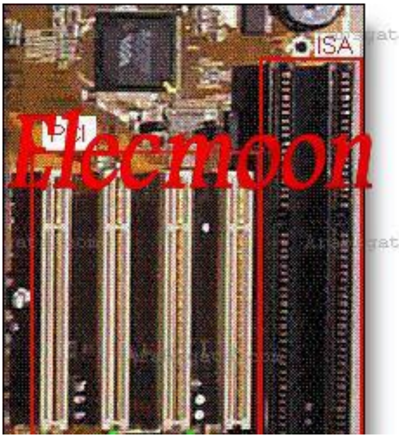


والآن وبعد أن قمنا بشراء كرت الشبكة بناءً علي مـا تـم ذكـره سـابقا نـأتي للخطوة الأولى لتركيب كرت الشبكة في صندوق الكمبيوتر ، (CASE) **ويتم ذلك وفق الخطوات التالية:-**

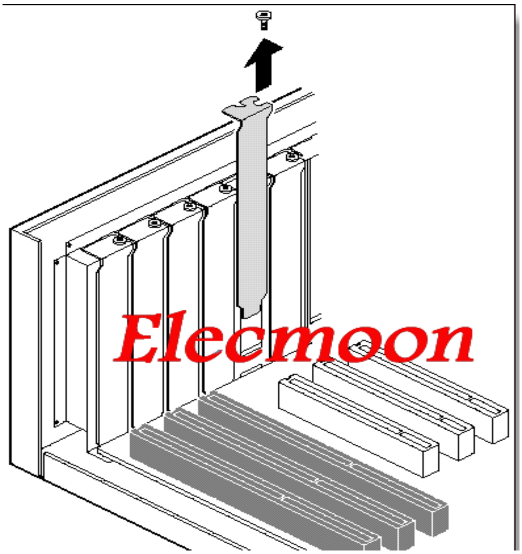
1-إطفاء جهاز الكمبيوتر ، ونزع سلك الكهرباء منه .

2-قم بنزع غطاء جهاز الكمبيوتر .(CASE).

3-ألق نظرة على اللوحة الأم بداخل الجهاز، ستجد أن هناك منافذ أو شقوق (Slots)لم يتم استخدامها، وهذه الصورة توضح هذه الشقوق، ويظهر هنـا النوعين (PCI) وهو المهم لدينا الآن، والشق (ISA) وهذا تم الاستغناء عنه ولم يعد له مكان من الاستخدام .

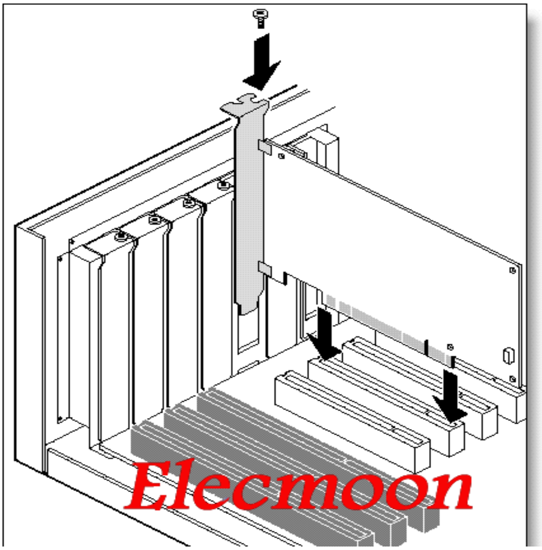


-4 الآن حدد الشق (Slot) المطلوب وضع كرت الشبكة فيـه.. وقـم بنـزع القطعة الحديدية المقابلة له والعمودية عليه .. كما في الصورة :-



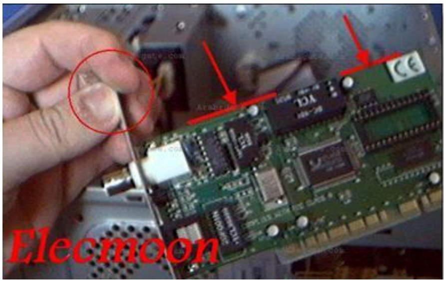
-5 قم بوضع كرت الشبكة في هذا الشق ، مع توخي الحذر ، بحيـث يكـون بشكل مستقيم عند نزوله في الشق ، مع الحركـة الخفيفـة يمينـا ويسـارا عنـد

التقائه بحواف الشق ، وذلك ليتم التأكـد مـن وضـع الكـرت بشـكل جيـد وأيضـا مـع ملاحظـة أن التلامسـات الموجـودة في أسـفل كـرت الشـبكة قد اختفت كليا. ثم قم بربط البرغي بشكل جيد ليثبت الكـرت بالصـندوق **أنظر الصورة التالية:-**



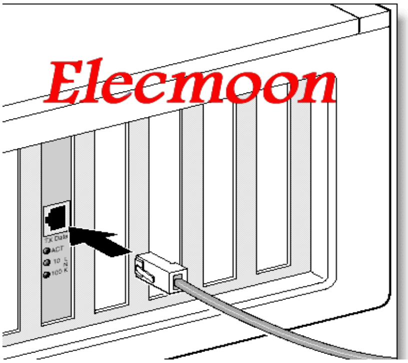
هناك أمر هام يجب أخذه بعين الاعتبار في ذلك ، ألا وهو ظـاهرة الكهربـاء الساكنة(Static Electricity) ، وهي تحدث في حالة أنه حدث اتصال مباشر بينك وبين قطعة صوفية (سجادة مثلا)، أو بين معدن غير معزول، فإنك في هـذه الحالـة تكون قد خزنـت شـحنة كهربائيـة كبـيرة نوعـا مـا في جسـمك، مقارنـة بفولتيـة الكمبيوتروحساسية القطع الإلكترونيـة فيـه، ممـا يـؤدي لـدمار إحـداها في حالـة تم تلامس يدك مع هذه القطع الإلكترونية.

ولتجنب حدوث ذلك ، يجب عليك أن تمسك كرت الشبكة من الجهة التي تحتوي على معدن كما في الصورة التالية :-



وعند الحاجة لضغط الكرت إلي المنفذ الخاص به على اللوحة الأم، فإنه يجب الضغط على المنطقة العليا من الكرت، كما هو موضح بالأسهم الحمراء .

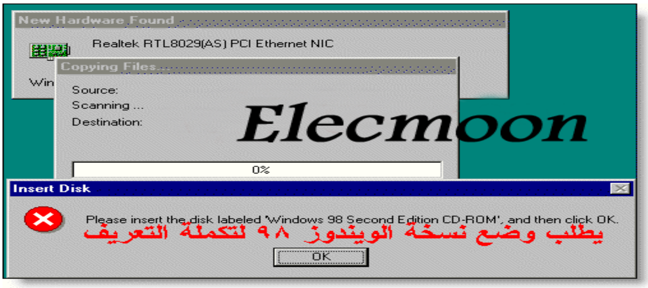
والآن لاحظ الصورة الخلفية لصندوق الكمبيوتر، حيث تم تركيب الكرت بشكل جيد، فكل ما عليك هو وضع الكيبل الخاص بالشبكة **والذي قمت بعمله مسبقا في فتحة كرت الشبكة الموضحة بالصورة التالية:-**



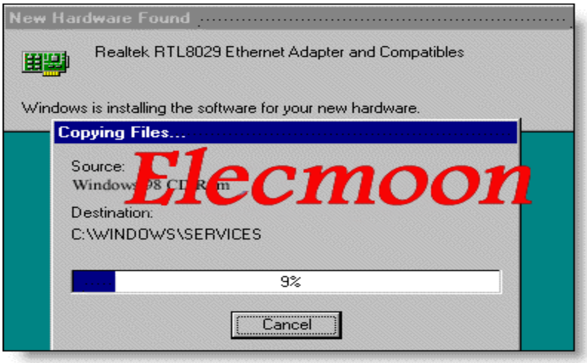
أعد توصيل سلك الكهرباء إلي جهاز الكمبيوتر ، ثم قم بتشغيله ، وتأتى الآن مرحلة إعطاء التعريف المناسب لهذا الكرت في حالة الويندوز 2000/XP

فإن أغلب أنواع كروت الشبكة يتم التعرف عليها بشكل تلقائي، أو أن تعريف كرت الشبكة يكون على شكل ملف تنفيذي(Setup.exe) ونادرًا ما يكون هناك كرت لم يتم التعرف عليه تلقائيا.. وطبعا يجب الدخول إلي النظام في حالة المدير (Administrator).

أما في حالة الويندوز ME98/، فإن أغلب كروت الشبكة يتم التعرف على اسمها، ومن ثم يتم طلب نسخة النظام ليقوم بتحميل بعض الملفات منه وحسب الصور التالية :-



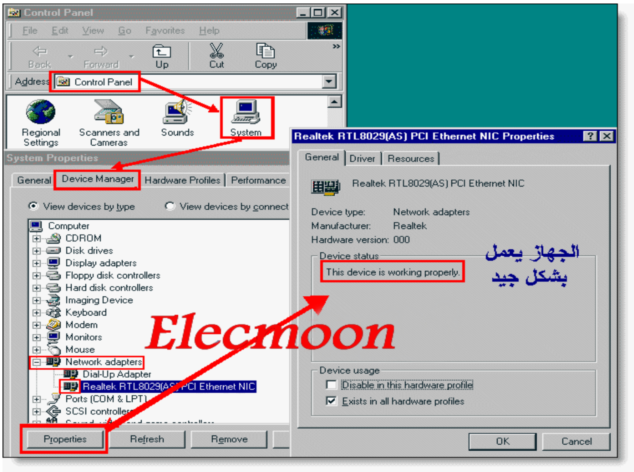




ثم يطلب إعادة تشغيل الكمبيوتر



وبعد إعادة تشـغيل الكمبيـوتر ، وبالـذهاب إلي خصـائص (Properties) جهـاز الكمبيـوتر(My Computer) ، ثـم إدارة الأجهـزة (Device Manager) نتأكد من تعريف الكرت 100 %.



ومن يريد التفصيل أكثر عن عملية تعريف كرت الشبكة، أرجو طلب ذلك ليتم إرفاقه في هذه الموسوعة بإذن الله كما وأريد أن أعرض عليكم أفضل موقع لإيجاد تعريف أي كرت في جهازك الحاسوبي وهو الموقع التالي:

http://www.driverguide.com/

وعند الدخول إليه سيطلب منك التسجيل ومن ثم سيبعث لك إيميل بكلمة السر واليوزرنيم، وبعدها تستطيع عمل بحث عن أي تعريف لأي كرت لأي نظام تشغيل، وهو سهل الاستخدام للعثور على التعريف المناسب وممكن أن تعرف الاسم الذي تريد البحث عنه، وذلك بالنظر إلي الآي سي (IC) أو الـ (Chip) الموجودة على الكرت نفسه، وتقرأ ما هو مكتوب عليه من بيانات، ومن ثم تضع الرقم البارز من بين هذه البيانات في خانة البحث الخاصةفي الموقع ، مثلا أنظر إلي الصورة التالية ، وسيظهر عندك نوع الكرت والذي منه تستطيع البحث عن تعريفه .



وأضع لكم اليوزرنيم والباسوورد الافتراضية لهذا الموقع وممكـن الـدخول بها من دون اشتراك مسبق :

<u>اليوزر:drivers الباسوورد :all</u>

الآن لنفرض أننا إنتهينا من كرت الشبكة من حيث التركيب والتعريف بقي الآن أن تقرر ما نوع الشبكة التي تريـد عملهـا ؟ وذلـك لتقـوم بتحضـير الكيبـل المناسب الذي سيربط بينك وبين الأجهزة المجاورة الأخرى وسنعلم الآن طريقـة كبس راسية الكيبل إن المعدات التي يجب توفرها عنـدك لتقـوم بتحضـير الكيبـل **هي التالي :**

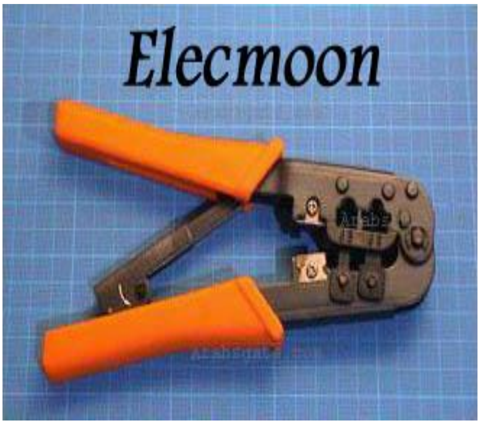
1-الكيبل نفسه بعد أن تكون قد قست الطول اللازم بين الجهازين لعمل شـبكة بينهم، أو بين الجهاز والهب .



2- راسية الكيبل وتسمى كما قلنا (RJ-45) .



3–المكبس الخاص لذلك ويسمى (UTP crimping tool) .



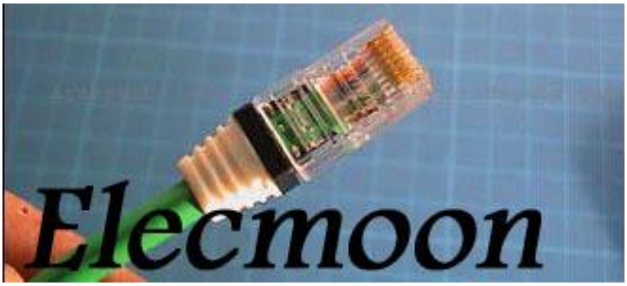
نقوم الأن بترتيب الاسلاك كما وضحنا سابقا باحدى الطـريقتين Straight أو Cross over.

وبإمكانـــك الآن أن تقـــوم بكـــبس رؤوس الكيبـــل للطـــرفين والصـــور التالية تساعدك على ذلك :







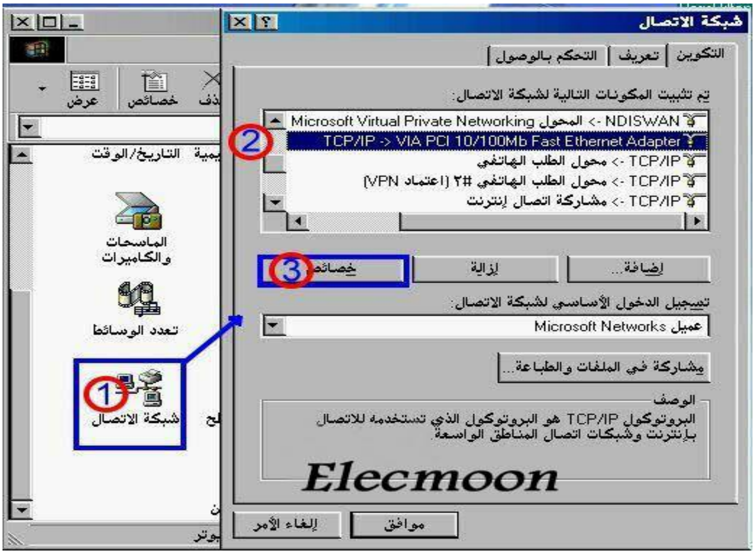


وختاما ، أرجو أن أكون قد وضحت لكم تفصيليا، كيفية اختيار كارت الشبكة، والكيبل، وكيفية كبس الرؤوس للكيبل، وأنواع الشبك الشائعة الاستخدام وغيره مما قد تم توضيحه في هذا الدرس.

رابع خطوة وهي إعداد الشبكة :

وأول هذه الخطوات وهي إعداد الايبيهات (IP's number) .

إذا كنت تستخدم ويندوز98 أو ويندوز ميلينوم قم بالذهاب إلي لوحة التحكم "Control panel" ثم قم بالنقر المزدوج على شبكة الاتصال network) (neighbourhoodومن النافذة التي ستظهر لك ابحث عن TcpIp وبجوارها اسم كرت الشبكة الخاص بك علم عليها بالماوس واختر خصائص (Properties)



ستخرج لك شاشة أخرى أدخل بها أي بي افتراضي ولـيكن 192.168.0.1 للجهاز الأول أو الرئيسي- وهـو المشـترك بالانترنـت و 192.168.0.2 للجهـاز الثاني و192.168.0.3 للثالث وهكذا أما قنـاع الشـبكة (Subnet mask) الفرعيـة فهو 255.255.255.0 لكل الأجهزة في الأجهزة الثاني والثالث ... الخ .

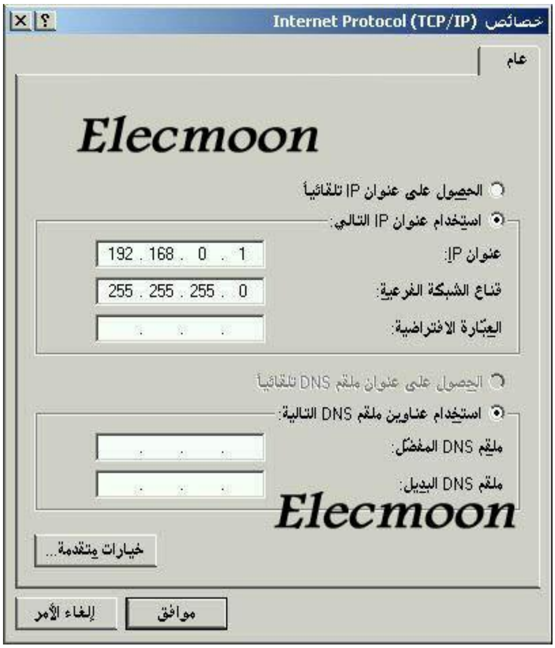
أدخـل العبـارة (Getway) هـي أي بي الجهـاز الرئيسي- 192.168.0.1 والـ DNS أيضا أي بي الجهاز الرئيسي 192.168.0.1 .



أما إذا كنت تستخدم ويندوز 2000 أو ويندوز اكس بي فاذهــب إلي لوحـة الـتحكم (control panel) ومنهـا إلي اتصـالات شـبكة الاتصـال (Network Connection)







الآن وبعد أن قمت بتوصيل الأجهـزة ببعضـها وقمـت بإعـداد الأيبيهـات

اذهـب للجهـاز الأول افـتح قائمـة ابـدأ ومنهـا تشـغيل واكتـب الأمـر Ping

192.168.0.2إذا كان توصـيلك صـحيح فسـيعطيك هـذه الصـورة وهـي تعنـي إنه يوجد اتصال بين الجهاز الأول والثاني كـرر هـذه الخطـوة مـع بـاقي الأجهـزة إذا كانت لديك أكثر من جهازين .



أما إذا كانت الصورة كالتالي فهناك مشكلة إمـا بتوصـيلهم أو بالاعـدادات راجع عملك .



كيف تعمل الشبكات ؟

معظم المستخدمين لا يدركوا أو يرو حجم الأعمال التي تتم في الخفاء لكـي يستطيع المستخدم أن يتصل بالشبكة من خلال جهاز الكمبيوتر الخاص به ولا يرى سوى واجهة التعامل التي يعطى من خلالها الأوامر والتي تنفذ في منتهى السـهولة واليسر بدون أي عناء أو مشقة منه.

وللتوضـيح، تخيـل أن لينـا شـبكة لأنLAN تحتـوى عـلى 10 أجهـزة PC 1، PC2، PC3، . . . . . . .PC10، كما هو موضح:-

تتصـل أجهـزة الشـبكة معـا وتتبـادل الرسـائل المحتويـة عـلى البيانـات عبر وسائط الاتصال من كروت شبكة، كـابلات، نقـاط تجميـع (HUB) ..الـخ.

هذه الأجهزة تسمى حلقات أو Nodes و أل Node هي مصطلح يطلق على كل جهاز بالشبكة ما عدا الكابلات ووسائط النقل المختلفة، والـ Nodes هنا في شبكات اللان LAN تختلف حسب نوع الشبكة كما يلي، **و الآن، أيا كأن نوع الشبكة، ما هي شروط حدوث اتصال ناجح بين جهازين من هذه الأجهزة؟**

أو بصيغة أخرى، كيف يتم الاتصال بين أحد طالبي الخدمة أو مستخدمي الشبكة (client) ومانح الخدمة (Server)؟

ولنفكر معا في الإجابة، سنجد أنه يجب تحديد ما يلي:-

1ـ كيف يتم تجهيز وسيط النقل ؟

وتوجد العديد من وسائط النقل، من كابلات UTP ، STP ، Coaxial و كابلات الفيبرOptical Fiber كما يمكن استخدام الهواء كوسط لنقل البيانات كما في الشبكات اللاسلكية، إذن تحديد نوع وسط نقل المستخدم لنقل البيانات يجب أن يتم حسب قواعد محددة وحسب سرعة النقل المطلوبة وطبيعة المكان والمسافات بين الأجهزة المختلفة.

2ـ كم عدد وحدات البيانات التي سيتم نقلها عبر الوسيط؟

وهى تحدد أقصى سرعة للبيانات التي يمكن إرسالها على وسط معين مثلا ، يوجد كابلات TP أي الأزواج المفتولة، توفر إمكانية نقل بيانات بسرعة 10 ميجا بت في الثانية وتعرف اختصارا 10BaseT أو 100 ميجا بت في الثانية وتعرف بـ BaseT 100 وتنقل كابلات الفيبر بسرعات اكبر من ذلك، إذن يجب أن تعرف سرعة كل وسط وتحديد الوسط المناسب للنقل حسب كثافة البينات على الشبكة.

3ـ متى تعلم نقاط الشبكة بإمكانية إرسالها للبيانات؟

كل محطة workstation أو Node على الشبكة (قد تكون جهاز حاسب أو طابعة أو . . . . .) يجب أن يعرف متى يرسل البيانات تماما ومتى يتوقف ليترك المجال لغيره من المحطات.

4ـ كيف تعلم نقاط الشبكة كثافة البيانات التي يمكن إرسالها؟

يجب أن تعلم المحطات (الأجهزة) بأقصى سرعة للبيانات التي يمكن استعمالها للإرسال والاستقبال عبر الوسط حتى تستطيع التعامل معه بنجاح.

5 – كيف يتم تمرير الرسالة إلي متلقيها عبر الوسيط؟

يجب أن تعرف المحطات البيانات القادمة إذا كانت لها أم لا، مثلا، تخيل الرسالة المتجهة من الجهاز الأول PC1 في الشبكة السابقة إلي الجهاز الرابع PC4 يجب أن يعلم PC4 أن الرسالة متجهة إليه ويجب أن تعلم باقي الأجهزة أن الرسالة ليست لأي منها، إذن يجب البحث عن وسيلة لعنونة الأجهزة بطريقة فعالة تعطى لكل جهاز عنوان خاص به لا يتكرر لأيا من باقي أجهزة الشبكة.

6 - كيف يمكن لعناصر الشبكة التعامل مع بعضها البعض ؟

يجب وضع قواعد تحكم طريقة التعامل بين الأجهزة بالشبكة، مثلا، في حالة إرسال جهازين رسالة في نفس الوقت، ما الذي ينبغي عمله؟

7 - كيف يمكن التأكد من وصول الرسالة بشكل صحيح إلي مستقبلها الصحيح؟

يجب أن توجد القواعد التي تضمن وصول الرسالة خالية من الأخطاء التي قد تحدث أثناء النقل عبر الوسائط المختلفة.

مما سبق يتبين أنه توجد العديد من القواعد التي تحكم عملية الاتصال في الشبكة وتضمن أقصى كفاءة في التشغيل وتحكم العلاقة بين الأجهزة وبعضها البعض.

هذه القواعد تسمى البروتوكولات . ما هو البروتوكول:-

هو مجموعة من القواعد والقوانين التي تحكم عملية معينة.

مثلا:- بروتوكول FTP :- هو برتوكول نقل الملفات عبر الشبكة العالمية File Transfere Protocol ويبين مجموعة القواعد التي من خلالها يتبادل جهازين عبر الشبكة ملف أو مجموعة من الملفات.

وهذه البروتوكولات يتم إنشاءها وتكوينها بحيث أن تكون متوافقة مع أي نوع من محطات العمل (standerd protocol) وهذه البروتوكولات مسئولة عن تحيدها مؤسسات عالمية خاصة بذلك.

عمل الشبكة :ينقسم إلي العديد من المراحل، كل مرحلة تتضمن عمل العديد من الوظائف المعرفة تعريفا تاما، إذن، كل مرحله تحتوى على عدد من البروتوكولات التي تحدد بالضبط وظائف هذه المرحلة وماذا تعنى كل وظيفة.

مفهوم الطبقات Layers:-

الطبقة هي مرحلة من المراحل المتعـددة التـي تمـر بهـا البيانـات في الشـبكة كـي تصـل مـن جهـاز الإرسـال إلي جهـاز الاسـتقبال، ولكـل طبقـة مجموعـة من البروتوكولات لتحديد وظائف هذه المرحلة بالضبط.

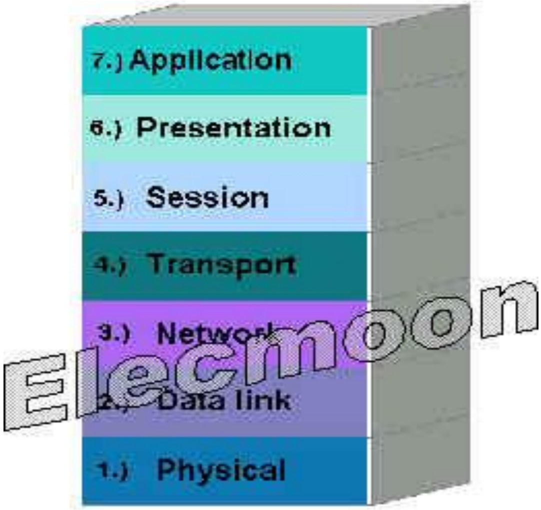
إذن، الطبقة هي مجموعة بروتوكولات. . . . . .

وتنقسم الشبكة إلي العديـد مـن الطبقـات لكـل طبقـة وظيفـة أو مجموعـة من الوظائف، وكل طبقة تتسلم البيانات مـن الطبقـة السـابقة، وتقـوم بمعالجتهـا وتسليمها إلي الطبقة التالية.

توجد العديد من النماذج لطبقات عمـل الشـبكة، أشـهرها عـلى الإطـلاق هـو نمـوذج الاتصـال المفتـوح Open Standard Interface OSI، المعمـول بـه في شبكات اللان LAN ، ونموذج TCP/IP الذي تعمل به شبكة الإنترنت.

وقد قامـت المؤسسـة الدوليـة للمواصـفات القياسـية (ISO) عـام 1977 بوضع المواصفات القياسية لنقل البيانات وتم عمل نموذج قياسي عرف باسم نظام الاتصال المفتوح (OSI)

وقد تم تقسيم هذا النمـوذج إلي طبقـات أو مسـتويات (Layers)بحيـث أن كل مستوى يحتوى على قواعد وخطوات خاصة بـه . وهـذه القواعـد موجـود في كل من وحدتي الإرسال والاستقبال ولكنها تكون في وحدة الاستقبال معكوسة الاتجاه . **وقد تم اعتبار النموذج مكوناً من سبع طبقات هي على الترتيب:**



1 – طبقة الاتصال الطبيعية. Physical Layer

2 – طبقة ربط البيانات. Data Link Layer.

3 – طبقة الشبكة. Network Layer.

4 – طبقة النقل. Transport Layer

5 – طبقة الحوار. Session Layer

6 – طبقة عرض البيانات. Presentation Layer

7 – طبقة التطبيقات. Application Layer

حيث تقوم وحدة الإرسال بتجهيز الرسالة المطلوب إرسالها وتمر عبر الكابلات حيث تبدأ من أول مستوى ووصولا إلي أدنى مستوى . ثم يتم

استقبالها في وحدة الاستقبال بدأ من المستوى الأدنى ووصولا إلي المستوى الأعلى حتى تصل إلي المستخدم المطلوب الوصول إليه .

وتجدر الإشارة هنا إلي أن كل طبقة من هذه الطبقات تقوم بتنفيذ الوظائف المنوطة بها مجموعة من البروتوكولات والأجهزة.

هناك مجموعة من القواعد المستخدمة خلال هذه المستويات من الطبقات وهى كالآتي :

قواعد في المستوى الأعلى (TOP-LEVEL) تحدد كيف أن المعلومات يتم إرسالها خلال الشبكة .

المستوى الأوسط (MIDDEL LEVEL) تحدد كيف يتم إنشاء الربط بين المرسل والمستقبل وكيفية تكوين حزم المعلومات (PACKADE) أو (PACKETS). في المستوى الأدنى (BOTTOM LEVEL) تحدث كيفية عملية الإرسال خلال الكابلات.

وكما ذكر من قبل أن البروتوكول مجموعة من القواعد والخطوات التي تنفذ خلال الشبكة . بينما الشركات المنتجة (HARDWARE.SOFTWARE) تستخدم هذه القواعد لإنشاء أو لبناء منتجات تعمل بهذا الخصوص

أنواع Bridge:

يوجد أنواع عديدة من Bridge والتي تعطى أسلوب متقدم وحديث للإدارة والتي تعتبر بالغة الأهمية عندما تكون الشبكة ذات حجم كبير ومن الصعب إدارتها أو عندما يكون الأداء على الشبكة بدء في الاضمحلال نتيجة التحميل الزائد (over loading).

1.learning adaptive.

معظم Bridges المتاحة في السوق تكون مـن النـوع (learning Bridge) والتي فيها تقوم محطات العمل ببـث Broad casting عنوانهـا (identification) ثم يلتقطها Bridge ويقوم ببناء جدول بها هذه العناوين .

2.Spanning tree bridges .

إذا حدث أن أحد Bridge حدث به عطل فلابـد أن يكـون هنـاك Bridge أخر ليقوم مكانة وفى هذا النوع Spanning tree bridges يقوم باكتساب أو معرفة وإيقاف (circular traffic)وذلك من خلال عمل (disabling certain).

3.load balance bridges

ويعتـبر bridges مـن أكثـر الأنـواع سـهولة وذلـك أنـه يسـتخدم نفـس (Algorithm المسـتخدم في Spanning tree bridges وأيضـا يسـتخدم (data link transfer packets). والذي يؤدى إلي تحسـين الأداء في Internetworking

3-الـHUB

وهو عباره عـن Repeater ولكـن بعـدة مخـارج وأيضـا يعمـل عـلى الPhysical Layer .:





لاحظ أن:- الـ hub يعمل على الطبقة الطبيعيـة Physical Layer وبالتـالي لا يعلم عناوين أو تقسم الشبكة.

4-: Switch

وهو عباره عن hub مع Bridge مبني في داخله ، يعني هو عباره عـن جمع بين ال hubوال bridgeمعا في جهاز واحد وهو يعمل علىData Link Layer في ال OSI Model، ومـن مميزاتـه أنـه أسرع مـن الــ hubوأنـه لا يحتـوي على الصدامات التي تحدث بين البيانات. Without Collisions

والصوره التالية توضح مثال على الـ : Switch





لاحـظ أن:- الــ switch يعمـل عـلى طبقـة ربـط البيانـات، إذن يحتـوي الـswitch على بروتوكولات لعنونة الشبكة.لكنه لا يعرف أى بروتوكول تعمل به الشبكة، فوظيفته فقد نقل البيانات من عنوان لأخر على شبكتين تتشتبهان فى طبيعة البروتوكول المستخدم.

MAU :-5

وهو اختصار ل Multi Access Unit ، ويعمل هذا الجهاز عـلى شـبكات Ring Topology حيث يعتمد على Tokens في إرساله للبيانات.

يستخدم مـن كيـبلات التوصـيل نـوع STP : Shielded Twisted Pair

وهو يستطيع أن يشبك لحد 260 كمبيوتر على أن تكـون المسـافة بـين الكمبيـوتر وال MAUلا تزيد عن 100 متر .

وأيضا يستخدم كيـبلات مـن نـوع UTP : Unshielded Twisted Pair

فيـدعم اتصـال 72 جهـاز بـال MAUولحـد 45 مـتر بـين الجهـاز والــ MAU

يـتم وصـل الــ MAUsمـع بعضـها الـبعض باسـتخدام منافـذ خاصـة في نفـس أل MAU تسمى Ring/in و Ring/out كما هو مبين في الصورة :



<u>**وتسمى هذه العملية: Cascading MAUs**</u>

Back bones –**6**

يعتبر Back bones من أهم أهدافه هو تحقيق سرعة لنقل البيانات عالية جدًا ويستخدم في ربط الخادم (servers) مع بعضها البعض ليكونوا (internetworking). كما هو موضح بالشكل.

من أهم خصائص Backbone مايلى :

أ- يعتبر Back bones توصيلات ذات سرعة عالية (high speed link) مثل: (fiber optics or coaxial cable) .

ب-يتم توصيل Back bones بكروت الشبكات (Network inter face card)

ج- لا يتم توصيل محطات العمل على Back bones ولكن يتم توصيل (server) .

د- طول Back bones محدد (short length cable) وذلك في حالة ربط (servers) مع بعضها البعض في داخل مكان واحد وذلك لتسهيل السيطرة والإدارة .

هـ- ويمكن استخدام كابلات طويلة في حالة وجود أكثر من مبنى بهم شبكات ومطلوب ربطهم مع بعضهم ، وبالتالي فأن Back bones ما هو إلا كابل لتوصيل اثنين أو أكثر من خادم الشبكات مع بعضهم البعض Back bones يمكن أن يقوم بتقسيم الشبكة الكبيرة إلي شبكات صغيرة وذلك لسهولة الإدارة وتحقيق أعلى (throughput) .

Back bone for centralized Management :

يساعد Back bones على تجميع server في مكان واحد بغرض تسهيل الإدارة. ومثال على ذلك فإنه يمكن وضع server في داخل هيئة أو منظمة في مكان واحد وليكن قسم إدارة المعلومات بحيث أن العاملين في هذا القسم يستطيعون تنفيذ السيطرة والتحكم في هذه servers وبالتالي فإن الكابلات تخزن من (servers) لكل قسم حسب تنظيم العمل .

مميزات استخدام (Short Backbone):

1- مركز (servers) واحد وذلك لتسهيل المراقبة والإدارة والصيانة .

2- تحقيق مستوى عالي من السرعة والأمان وذلك بوضع (servers) في مكان واحد للحماية ضد السرقة أو الحرائق .

3- عدم وضع (servers) في الأقسام الخاصة بها بحيث لا يتم غلقها بدون علم مدير النظام وأيضا لمواجهة أي أعطال قد تحدث في (servers) .

4- سهولة السيطرة والمراقبة على (servers) عندما تكون موجودة في مكان واحد .

5- يستطيع مدير النظام عمل الإجراءات الخاصة به مثل Backup بسهولة نتيجة وجود (servers) في مكان واحد .

6- وسائل التأمين الخاصة بالقوى الكهربائية مثل ups أيضا تكون مركزية داخل مركز الحاسب .

7- Routers .



يوجد مميـزات وعيـوب لعمليـة توسـيع الشـبكات . مـن هـذه المميـزات هو وجود أكثر من مورد (resources) تصـبح متاحـة للاسـتخدام عـلى الشـبكة الاتصالات بين المستخدمين قد تزداد ويمكن أن تكون في مدينة ثم في داخل منطقة ثم في داخل الدولة ثم على مستوى العالم . ولكن العيـوب هـي صـعوبة السـيطرة والإدارة ومتابعة المستخدمين على الشـبكات ولكـن الإدارة والسـيطرة قـد تكـون سهلة في حالة تقسيم الشبكات المحلية الكبرى إلي شبكات محلية صـغيرة ثـم يعـاد توصيل هذه الشبكات مع بعض فيما يكون (internetworking) .

ومـن الوسـائل المتاحـة لتحقيـق ذلـك هـو (routers) والـذي يسـاعد على تقسيم الشبكات المحلية . وأيضا يساعد على توجيـه أو اختيـار أنسـب طريـق لتسير فيه البيانات بدون أن يحدث أي اختناقات.



أنواع أجهزة عدم انقطاع التيار
Uninterruptible Power Supply

تقوم وحدة عدم انقطاع التيـار بإيقـاف الضـرـر النـاتج عـن رفـات التيـار وتنقية الضجيج الذي يرافق التيار الكهربائي بعض الأحيان ، وتنظيم التيـار أثنـاء حالات انخفاض جهد التيار .

أجهزة Standby :

الاستخدام : حماية الحواسب والطرفيات .

فهي تزودنا بتيار كهربائي خال من رفات الكهرباء وتتحول لتزودنا بالتيـار من البطاريات أثناء انقطاعات التيار وانخفاضاته .

أجهزة التفاعل مع الخط Line-interactive :

الاســتخدام : حمايــة الطرفيــات والمخــدمات وأجهــزة الاتصــالات و مخــدمات الانترنت .

تزودنا بتيار كهربائي خال مـن رفـات التيـار الكهربـائي ، وتزودنـا بالتيـار من البطاريات أثناء انقطاع التيار أما أثناء انخفاض جهد التيار فهـي تقـوم بتنظـيم هذا الجهد إلي الحدود الطبيعية دون اللجوء إلي الطاقة المخزنة في البطاريات .

أجهزة على الخط Online :

الاستخدام: حماية الأجهزة الكهربائية والمخدمات الدقيقة والحساسة .

أجهزة تنظيم التيار Line Conditioners :



الاستخدام : حماية جميع الأجهزة الكهربائية والحواسب .

تقوم المـنظمات بتزويـد الأجهـزة الكهربائيـة بتيـار منـتظم خلال ارتفاع أو انخفاض التيار الكهربـائي فهـي تراقـب مسـتويات جهـد تيـار

الدخل ، وعندما تلاحظ انخفاض أو إرتفاع تقوم بتعديله حتى يلائم تشغيل الحواسب أو الأجهزة الموصولة ، بالإضافة لذلك فهذه الأجهزة تقوم بتصفية (فلترة) التيار من الارتفاعات المفاجئة " رفات الكهرباء " وتشويش الخط .

فلاتر تبدلات التيار المفاجئة Surge Suppressor :

الاستخدام : الحواسب وجميع الأدوات الكهربائية .

تقوم مصافي التيار بحماية الحواسب والأجهزة الكهربائية من الأضرار الناتجة عن رفات وتبدلات التيار المفاجئة كما تقوم التشويش الذي يتعرض له التيار المتناوب .

محول التيار المستمر إلي متناوب / شاحن البطاريات

Alternative Power Supply :

الاستخدام : الحواسب ، مآخذ الإضاءة والكهرباء في المكاتب أو المنازل ، أجهزة المراقبة.

الفصل السابع

الاهتمام بتكنولوجيا المعلومات والاتصال

يشهد التاريخ بأن البشرية مرت بعدة ثورات وآخرها هي ثورة تكنولوجيا المعلومات والإتصال التي أحدثت القطيعة بين كل ما هو قديم و أصبح جديد اليوم قديم الغد.

و نتيجة لهذه التطورات تزايد الطلب على هذه تكنولوجيا، و بالتالي أصبحت هذه الأخيرة هي مورد أكثر أهمية بالمقارنة بالموارد الكلاسيكية، مما أصبح الاهتمام بتكنولوجيا المعلومات و الإتصال المستوفية الشروط المشغل الشاغل لأي مؤسسة بإعتبارها نقطة القوة و التميز في عصر سمته الأساسية هي المعلوماتية.

و إذا نظرنا أيضا إلي قطاع الإتصالات فنجد أنه شهد في فترة قصيرة تحولا حاسما بفضل التطورات التكنولوجية التي يقوم عليها حيث أصبح يشكل البنية التحتية لما يعرف اليوم بالإقتصاد الجديد أو إقتصاد المعرفة ، الذي يعتمد على المعلومة و طرق إيصالها في أقصر وقت و بأقل تكاليف، و نظرا للتطور الهائل الذي شهده هذا القطاع و مدى مساهمته في جميع القطاعات، و خاصة في ظل إستخدام الأقمار الصناعية، الهاتف النقال و الانترنت، كل هذا وضع المؤسسة أمام تحدي جديد ألا و هو إمتلاك تكنولوجيا المعلومات و الإتصال .

و للإلمام بالموضوع سوف نتطرق في المبحث الأول إلي تكنولوجيا المعلومات بدءا من مفهوم التكنولوجيا و المعلومات و بعد ذلك نتناول في المبحث الثاني مفهوم الإتصال بدءا من التطور التاريخي له و وصولا إلي أشكاله أما المبحث الثالث فخصصناه لمفهوم تكنولوجيا المعلومات و الإتصال و أقسامها و كذلك تكنولوجيا الشبكات الخاصة (الإنترانت و الإكسترانت) ثم العامة (الإنترنت).

المبحث الأول :تكنولوجيا المعلومات:

شهدت الآونة الأخيرة تطورات سريعة غير مسبوقة في كافة نواحي الحياة، و أبرز هذه التطورات التي ميزت وقتنا الحالي هي الديناميكية التي عرفها المجال التكنولوجي خاصة تلك المتعلقة بمعالجة المعلومات و بثها، أو بما أصبح يعرف بتكنولوجيا المعلومات.

المطلب الأول : مفاهيم حول التكنولوجيا:

لقد أصبحت التكنولوجيا تلعب دورا مهما في النهوض باقتصاديات الكثير من الدول.

1ـ تعريف التكنولوجيا.

يرجع أصل التكنولوجيا إلي الكلمة يونانية التي تتكون من مقطعين هما (Techno) تعني التشغيل الصناعي، والثاني (Logos) أي العلم أو المنهج لذا تكون بكلمة واحدة هي علم التشغيل الصناعي(1).

و يمكن تعريفها من جهة التحليل الاقتصادي بأنها : "مجموعة المعارف والمهارات والخبرات الجديدة التي يمكن تحويلها إلي طرف إنتاج أو استعمالها في إنتاج سلع وخدمات وتسويقها وتوزيعها، أو استخدامها في توليد هياكل تنظيمية إنتاجية"[2].

---

[1]-غسان قاسم اللامي، **إدارة التكنولوجيا (مفاهيم و مداخيل تقنيات تطبيقات علمية)**، الطبعة الأولى دار المناهج، عمان،2006 ص 22.

[2]- نوفيل حديد، **تكنولوجيا الإنترنت و تأهيل المؤسسة للإندماج فى الإقتصاد العالمى**، أطروحة دكتوراء دولة، (غير منشورة)، كلية العلوم الإقتصادية و العلوم التسير، جامعة الجزائر،2007/2006 ص ص 51-52.

ويمكـن تعريـف التكنولوجيـا عـلى إنهـا :"تطبيـق الإجـراءات المسـتمدة مـن البحـث العلمـي والخـبرات العلميـة لحـل المشـكلات الواقعيـة، ولا تعنـي التكنولوجيـا هنـا الأدوات والمكـائن فقـط بـل إنهـا الأسـس النظريـة والعلميـة التي ترمي إلي تحسين الأداء البشري في الحركة التي تتناولها"(1).

2ـ أنواع التكنولوجيا :

يتم تصنيف التكنولوجيا على أساس عدة أوجه منها مايلي :

2-1- على أساس درجة التحكم نجد مايلي :

2-1-1- التكنولوجيا الأساسية : و هي التكنولوجيـا التـي تمتلكهـا أغلـب المؤسسات الصناعية والمسلم به وتتميز بدرجة التحكم كبير جدا.

2-1-2- تكنولوجيا التمايز : و هي التي تملكها مؤسسة واحدة أو عدد محدود من المؤسسات الصناعية وهي التكنولوجيا التي تتميز بها عن بقية منافسيها.

2-2- على أساس موضوعها هناك :

2-2-1- تكنولوجيا التسيير : وهي التي تستخدم في تسـير تـدفقات مـوارد ومن أمثلتها البرامج والتطبيقات التيسيرية .

2-2-2- تكنولوجيا التصميم : وهي التي تسـتخدم في نشـاطات التصـميم في المؤسسة كالتصميم بمساعدة الحاسوب .

2-2-3- تكنولوجيا أسلوب الإنتـاج : وهـي تلـك المسـتخدمة في عمليـات الصنع ، وعمليات التركيب والمراقبة .

---

[1]- عبد البارى، إبراهيم درة، **تكنولوجيا الأداء البشري في المنظمات:الأسس النظرية و دلالاتها في البيئة العربية المعاصرة**، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة،2003 ص 26.

2-2-4- تكنولوجيا المعلومات والاتصال : وهي التي تستخدم في معالجة المعلومات والمعطيات ونقلها .

2-3- على أساس درجة التعقيد نجد :

2-3-1- تكنولوجيا ذات درجة عالية : وهي التكنولوجيا شديدة التعقيد والتي من الصعب على المؤسسات الوطنية في الدول النامية تحقيق إستغلاله إلا بطلب من صاحب البراءة .

2-3-2- تكنولوجيا العادية : وهي أقل تعقيدا من سابقتها، حيث بإمكان المختصين المحلين في الدول النامية إستيعابها غير أنها تتميز أيضا بضخامة تكاليف الإستثمار[1].

المطلب الثاني : الإطار المفاهيمي للمعلومات :

واصل التطور العلمي مسيرته و أعطى دفعا قويا نحو الأمام، حيث مهد طريقا لظهور ثورة أخرى جديدة و هي ثورة المعلومات.

1- مفهوم المعلومات :

قبل التطرق إلي مفهوم المعلومات يجدر بنا التطرق إلي مفهوم البيانات ذلك قصد إزالة اللبس الواقع بين المفهومين (المعلومة و البيان).

1-1-البيانات

تعرف على أنها : "عبارة عن مجموعة حقائق غير منتظمة قد تكون في شكل أرقام أو كلمات أو رموز لا علاقة بين بعضها البعض، أي ليس لها معنى حقيقي

[1]- لمين علوطي، **تكنولوجيا المعلومات والإتصال و تأثيرها على تحسين الأداء الإقتصادي للمؤسسة** مذكرة ماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الإقتصادية و العلوم التسيير، تخصص إدارة أعمال، جامعة الجزائر، الجزائر، 2003/ 2004، ص ص9- 10 .

و لا تؤثر في سلوك من يستقبلها"([1]).

كما تعرف أيضا : "حقائق مجردة لم يجرى عليها أية معالجات فهي تمثل المواد الخام"([2]).

1-2-المعلومة

تعددت التعاريف المتعلقة بمفهوم المعلومات، من أبرز هذه التعاريف :

يعرفها wiig بأنها : "حقائق و بيانات منظمة تصف موقفا معينا أو مشكلة معينة"([3]).

و يعرفها بعض المختصين في التسيير هي :" كل ما يحمل لنا معرفة يغير نظرتنا للأشياء يقلل خبرتنا"([4]).

كما تعرف أيضا على أنها : "بيانات تمت معالجتها بطريقة محددة بداء يتلقى البيانات من مصدرها المختلفة ثم تحليلها و تبويبها و تطبيقها حتى يتم إرسالها إلي الجهات المعنية مصدرها المختلفة ثم تحليلها و تبوبها و تطبيقها حتى يتم إرسالها إلي الجهات المعنية"([5]).

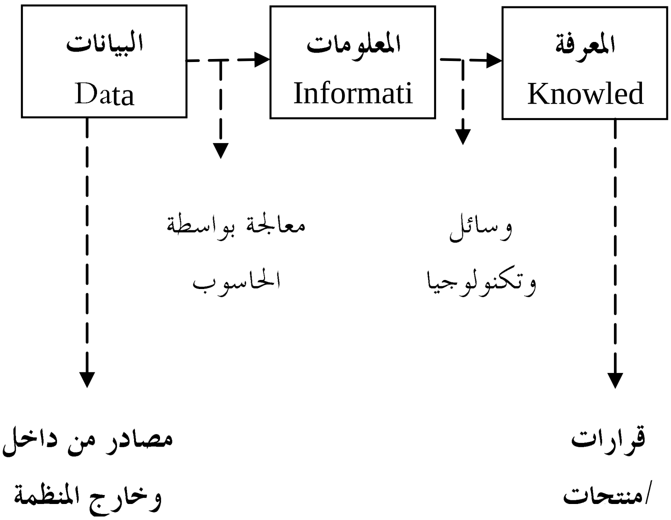
فمصطلح المعلومات مرتبط بمصطلح البيانات من جهة، و بمصطلح المعرفة kmowledge من جهة أخرى، فالمعرفة هي الحصيلة مهمة و نهائية

[1]- محمد عبد العليم صابر، **نظم المعلومات الإدارية**، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2007، ص 36.
[2] - شريف أحمد العاصى،**نظم المعلومات الإدارية**، دار نشر و مكان النشر، 2004، ص 28.
[3]- مصطفى ربحي، **اقتصاد المعلومات**، الطبعة الأولى، دار الصفاء، عمان، 2010، ص 102.
[4]- بحبي دريس، **دور إقامة نظام وطني للمعلومات الاقتصادية في دعم متخذي القرار**، مذكرة ماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير و العلوم التجارية، تخصص علوم التسير، جامعة محمد بوضياف، بالمسيلة، 2005، ص 30.
[5] - شريف أحمد العاصى، **نظم المعلومات الإدارية**، دار نشر و مكان النشر، 2004، ص 28.

لإستخدام و إستثمار المعلومات مـن قبـل صـناع القـرار و المسـتخدمين الآخـرين الذين يحولون المعلومات إلي المعرفة و عمل مستمر يخدمهم و يخدم مجتمعاتهم[1].

و علاقة المعلومات بالمعرفة و البيانات و التأثيرات عليها هـي موضـحة بالشـكل الموالى.

الشكل رقم (1-1) : تطور العلاقة بين البيانات و المعلومات و المعرفة.



المصـدر : عـامر إبـراهيم قنـديلجي، عـلاء الـدين جنـابي، **نظـم المعلومـات و تكنولوجيا المعلومات الإدارية**، الطبعـة الثالثـة، دار المسـيرة، عـمان، 2008 ص 31.

1- عامر إبراهيم قنديلجي، علاء الدين الجنابي، **نظام المعلومات و تكنولوجيا المعلومات الإدارية**، الطبعة الثالثة، دار المسيرة، عمان، 2008، ص31 .

2ـ خصائص المعلومات

تتوفر المعلومات على مجموعة من الخصائص أهمها :

1-3- التوقيت المناسب : و هي المعلومات المناسبة زمنيًا و تتوافر في وقت الحاجة إليها.

1-4-الوضوح : يجب أن تكون المعلومات واضحة و خالية من الغموض.

1-5-الدقة : و تعني أن تكون المعلومات خالية من أخطاء التجميع و التسجيل[1]، حتى يمكن الاعتماد عليها في تقدير احتمالات المستقبل و مساعدة الإدارة في تصوير واقع الأحوال.

1-6-الصلاحية : و تعني أن تكون المعلومات ملائمة أو مرنة و مناسبة لطلب المستفيد.

1-7- القياس الكمي : و تعني إمكانية القياس الكمي للمعلومات الرسمية الناتجة من نظام المعلومات.

1-8-المرونة : تعني أن تكون المعلومات ملائمة و تتكيف مع رغبات أكثر من مستفيد.

1-9-عدم التحيز : و تعني عدم تغير محتوى المعلومات مما يؤثر على المستفيد أو تغير المعلومات حتى تتوافق مع أهداف و رغبات المستفيدين.

1-10-إمكانية الحصول عليها : و تعني إمكانية الحصول على المعلومات بسهولة و سرعة أي تكون المعلومات سهلة المنال .

[1]- أحمد صالح الهزايمة، **دور نظام المعلومات في اتخاذ القرارات في المؤسسات الحكومية**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية و القانونية، جامعة جرش الأهلية الأردن، المجلد 25 العدد الأول2009 ص 395.

1-11-الشمول : و تعني أن تكون المعلومات شاملة لجميع متطلبات ورغبات المستفيد و أن تكون بصورة كاملة دون تفضيل زائد و دون إيجاز بفقد معناها([1]).

1-12-قابلة للمراجعة : و هي خاصية منطقية نسبيا و تتعلق بدرجة الاتفاق المكتسبة بين مختلف المستفيدين لمراجعة فحص نفس المعلومات[2].

3- **أهمية المعلومات** :

تلعب المعلومات دورا هاما و حيوي يظهر ذلك في :

- إثراء البحث العلمي و تطور العلوم و تكنولوجيا .
- تعتبر العنصر الأساسي في إتخاذ القرار المناسب و حل المشكلات .
- لها أهمية كبيرة في مجالات التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و الإدارية و الثقافية ...الخ.
- لها دور كبير في التوقيت المناسب من خلال دورة المعالجة و الإدخال والتقارير.
- تساعد المعلومات في نقل خبرتنا للآخرين و على حل المشكلات التي توجهنا، و على الاستفادة من المعرفة المتاحة.

كما أن توافر المعلومات المناسبة لأغراض التنمية الإجتماعية و الإقتصادية إلي تحقيق المكاسب التالية :

1- تنمية قدرات المجتمع من خلال الإستفادة من المعلومات المتاحة.

---

[1] - يحي مصطفى حلمي، **أساسيات تظم المعلومات**، مكتبة عين شمس، القاهرة، 1998، ص78-79.

[2]- مصطفى ربحي، **اقتصاد المعلومات**، الطبعة الأولى، دار الصفاء، عمان، 2010، ص 11.

2- ترشيد و تنسيق جهود المجتمع في البحث و التطوير على ضوء ما هو متاح من المعلومات.

3- ضمان قاعدة معرفية عريضة لحل المشكلات.

4- الإرتفاع بمستوى كفاءة و فعالية الأنشطة الفنية في الإنتاج و الخدمات.

5- ضمان مقويات القرارات السليمة في جميع القطاعات([1]).

مصادر المعلومات :

هناك نوعين من المصادر وهي :

- **المصادر الداخلية** : و هي التي تتكون من أشخاص مثل المشرفين و رؤساء الأقسام و المديرين بمختلف مستويات داخل المؤسسة، يتم تجميع المعلومات هنا إما على أساس رسمي طبقا للأحداث التي وقعت بالفعل، أو على الأساس الغير رسمي من خلال الاتصالات و المناقشات الغير الرسمية([2]).

- **المصادر الخارجية** : تتم من خلال علاقات المؤسسة المستمرة مع محيطها الخارجي، الذي تنقل لها المعلومات دون الإنقطاع لها مصادر مختلفة و متعددة العامة منها خاصة و منها الوطنية و الدولية.

- شركاء مباشرين من موردين و مقاولين و بنوك.
- مختلف أنواع الإعلام المكتوبة و المسموعة و المرئية.
- جميع المؤسسات العمومية إدارات و وزارات.

---

[1]- عز الدين مالك الطيب محمد، دور تكنولوجيا المعلومات في البحث العلمي في الاقتصاد الإسلامي http://islamiccenter.kau.edu.sa/7iecon/Arabic%20Papers/A17_Ezzeddine%20Malik.pdf

[2] - محمد الصيرفى، **إدارة تكنولوجيا المعلومات**، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2009 ص297.

- مؤسسات و مكتبات متخصصة في تزويد المعلومات المختلفة.
- الدراسات و البحوث و التقارير العلمية.
- المشاركة في الجمعيات العامة للمساهمين.
- المشاركة في المعارض المحلية و الوطنية و الدولية.[1]

المطلب الثالث : مفاهيم حول نظام المعلومات

تعتبر المعلومة مورد مكلف و مؤثر في نفس الوقت على نشاط المؤسسة حيث تعمل هذه الأخيرة على جمع المعلومات و تحويلها، هذا يتطلب توفير ما يسمى بنظام المعلومات.

1- نظام المعلومات

تعددت التعاريف المقدمة لنظم المعلومات و من التعاريف الأكثر شيوعا اتجه سين في تعريفه لنظم المعلومات إلي توضيح المدلول اللفظي لكلمتي نظم و معلومات حيث، **عرف النظم بأنها** :"مجموعة من الأجزاء أو مكونات التي تتفاعل مع بعضها البعض لتحقيق عرض معين"، **كما عرف المعلومات بأنها** : "بيانات قد تم معالجتها بحيث يكون لها معنى و قيمة حقيقية مدركة بالنسبة لمنفذ القرار".

واستنادا إلي ذلك فإن نظم المعلومات وفقا لسين هي "مجموعة الأجزاء التي تتفاعل مع بعضها البعض بغرض معالجة البيانات و تحويلها إلي معلومات

---

[1] - يمينة فوزية فاضل، **اثر نظام المعلومات على القابلية التنافسية للمؤسسة الحالية(حالة المجتمع الصناعي صيدال)**، مذكرة ماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، تخصص إدارة أعمال، جامعة الجزائر، 2001/2000، ص77.

يمكن أن تستخدم لأغراض صنع القرارات"(1).

نظام المعلومات هو : "عبارة عن مجموعة منظمة من الموارد : مادية برمجيات، أفراد ، بيانات، إجراءات، تسمح بجمع معالجة، تخزين، إيصال المعلومات (على شكل بيانات، نصوص، صور، أصوات ...الخ) في المنظمات"(2).

نظام المعلومات هو "مجموعة إجراءات التي تقوم بجمع و إسترجاع و تشغيل و تخزين المعلومات لتدعيم إتخاذ القرارات و الرقابة و يمكن أن يساعد المدرين و العاملين في تحليل المشكل و تطوير و خلق منتجات جديدة"(3).

2ـ وظائف نظام المعلومات:

يقوم نظام المعلوماتية بالوظائف التالية :

2-1-تجميع البيانات : و يتم ذلك من خلال مصادر الداخلية و الخارجية الداخلية المتمثلة في النشاطات الداخلية في المؤسسة بواسطة التقارير أو سبر الآراء و غيرها من الوسائل، أما المصادر الخارجية فتتمثل في طريقة المسح الشامل.....الخ.

2-2-تشغيل البيانات : و هي عملية تحويل البيانات إلي معلومات باستخدام كافة الوسائل مثل التصنيف، الترتيب، الفرز، التلخيص و إجراء العمليات الحسابية على البيانات لتحويلها إلي معلومات ثم تخزن في قواعد البيانات

1- سونيا محمد البكري، على عبد مسلم، **مقدمة نظم المعلومات الإدارية**، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 1990ص18.

2- بحبي دريس، مرجع سبق ذكره، ص57.

3- سونيا محمد البكري، **نظم المعلومات الإدارية**، دار الجامعية للنشر، الإسكندرية، 2002 ص14.

وقد تعد على شكل نماذج.

2-3-إدارة البيانات : و هي الوحدة التنظيمية التي تعمل على تخزين و تحديث و إستدعاء البيانات و وضعها في ملفات و قواعد البيانات، بتحديثها، و إجراء عمليات التشغيل عليها لتحويلها إلي معلومات مفيدة للمستخدم.

2-4-رقابة و حماية البيانات و المعلومات : وهي العمليات التي تتضمن التأكد من خلو هذه البيانات من الأخطاء من خلال المراجعة و ضمان عدم التلاعب و الإختراق للنظام و العبث بالبيانات و المعلومات.

2-5-إنتاج المعلومات : و هي الخلاصة النهائية لعملية معالجة البيانات و الوصول إلي المعلومات المطلوبة من قبل المستفيد لتوفيرها لمتخذ القرارات في المؤسسة عند الطلب[1].

3- أنواع نظم المعلومات :

يمكن تقسيم نظم المعلومات إلي :

1.النظم اليدوية: تتمثل في النظام التقليدي لإدارة نظم المعلومات، تم الإعتماد عليها سابقا غير أنه هناك العديد من المؤسسات تستعمله **و من أهم النظم المستخدمة لهذا النوع** :

أ- **نظام الملفات** : و يتمثل في الأوراق الرسمية و المستندات الخاصة بنشاط المؤسسة لحفظ البيانات و الرجوع إليها عند الحاجة.

ب- **نظام السجلات** : تتمثل في نماذج معينة بها ملخص لمحتويات نظام

[1]- عبده نعمان آلشريف، **دور نظم النعلومات فى إدارة المؤسسات الحكومية**، مذكرة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، تخصص إدارة أعمال، جامعة الجزائر، 2005/2004، ص42.

الملفـات أي الأوراق و المسـتندات الرسـمية الأصـلية مما يسـهل تصـنيفها تداولها و استرجاعها[1].

2. **النظم اليدوية مـع إسـتخدام الآلات:** هـو تطـوير للنظـام السـابق، ذلـك باستخدام الآلات التي تيسر تسجيل البيانـات و إجـراء العمليـات الحسـابية و كـذلك العمليـات المتعلقـة بمجموعـة السـجلات والسـندات مما يسـاهم في زيادة سرعة تنفيذ الأعمال كإستعمال الآلة الحاسبة.

3. **النظام الآلي للمعلومات : ومن أنواعه :**

- **نظام المصغرات الفلمية** : هي مجموعة من الوسائل والأجهزة التـي تهـدف إلي تحويل الوثائق الورقيـة إلي صـور مصـغرة لا يمكـن قراءتهـا في حجمهـا المصغر بالعين المجردة، لكن بالإمكـان تكبيرهـا، نسـخ صـورة رقميـة منهـا وهي وسيط متطور لتخزين وتسجيل المعلومات في عصرنا الحاضر.

[1]- عبد العزيز سطحاوي، مفيدة يحياوي، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في إتخاذ القرارات الإدارية في المؤسسات

http://iefpedia.com/arab/wp-content/uploads/2010/03/%D8%AF%D9%88%D8%B1-%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D9%84-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D8%AA%D8%AE%D8%A7%D8%B0-%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A4%D8%B3%D8%B3%D8%A7%D8%AA-%D9%8A%D8%AD%D9%8A%D8%A7%D9%88%D9%8A-%D9%85%D9%81%D9%8A%D8%AF%D8%A9.pdf(23/07/2011)

•**نظام الحاسب الآلي** : يمثل الحاسب الآلي أكثر هذه الأنـواع تطـورًا ، حيـث لا يمكن لأي مؤسسة في مختلف الميادين من تطوير مجالات أعمالها و أنشطتها ما لم تستخدم نظام الحاسب الآلي(1).

المطلب الرابع: تكنولوجيا المعلومات

بعد أن تطرقنا إلي مفهوم التكنولوجيـا و كـذا مفهـوم المعلومـات ونظـام المعلومات لابد أن نتعرف على مفهوم تكنولوجيا المعلومات و أهم خصائصها.

1- مفهوم تكنولوجيا المعلومات :

يتضـمن مفهـوم تكنولوجيـا المعلومـات كـل نظـم و أدوات الحاسـوب التي تتعامل مع إنسياق الرمزية المعقدة من المعرفة أو مع القدرات الإدراكية الذهنية و في حقول التعليم والذكاء، بذلك تشكل تكنولوجيا المعلومات مظلة شاملة لكل علاقات التكنولوجيا بمعطيات الفكر الإنساني.

و من هذا نجد عدة تعار يف لتكنولوجيا المعلومات نذكر منها :

يعـرف روجـر كـارتر تكنولوجيـا المعلومـات بأنهـا : "الأنشـطة والأدوات المستخدمة لتلقى، تخزين، تحليل، تواصل المعلومات في كل أشكالها، تطبيقها لكـل جوانب حياتنا شاملة، المكتب، المصنع و المنزل". و يميز روجر كـارتر بـين ثـلاث جوانب رئيسية لتكنولوجيا المعلومات :

الجانب الأول : تكنولوجيا تسجيل البيانات وتخزينها.

الجانب الثاني : تكنولوجيا تحليل البيانات.

---

[1] - إبراهيم يختي، **مقياس تكنولوجيات و نظم المعلومات في المؤسسات الصغيرة و المتوسطة**، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، أكتوبر 2005 ص 27.

الجانب الثالث : تكنولوجيا توصيل البيانات (الاتصال)(1).

وتعرف تكنولوجيا المعلومات بأنها : "خليط من أجهزة الكمبيوتر و وسائل الاتصال ابتداء من الألياف الضوئية إلي الأقمار الصناعية و التقنيات المصغرات و الفلمية و الاستنساخ، تمثل مجموعة كبيرة من الاختراعات الذي يستخدم المعلومات خارج العقل البشري"(2).

وتعرف تكنولوجيا المعلومات على أنها : "القاعدة الأساسية التي تبنى في ضوئها المنظمات الإدارية و المنشآت ميزتها التنافسية". و يقصد بالتكنولوجيا كل أنواع المعرفة الفنية و العلمية والتطبيقية التي يمكن أن تسهم في توفير الوسائل، المعدات، الآلات، الأجهزة الميكانيكية و الإلكترونية ذات الكفاءة العالية و الأداء الأفضل التي تسهل للإنسان الجهد و توفير الوقت و تحقق للمنظمة أهدافها النوعية و الكمية بكفاءة و فاعلية"(3).

كما عرفتها وزارة التجارة والصناعة البريطانية تعريفا شاملا هي : "الحصول على البيانات و معالجتها و تخزينها و توصيلها و إرسالها في صورة معلومات مصورة أو صوتية أو مكتوبة أو في صورة رقمية، ذلك بواسطة توليفة من الآلات الالكترونية و طرق المواصلات السلكية و اللاسلكية"(4).

---

[1]- محمود علم الدين، **تكنولوجيا المعلومات و صناعة و الإتصال الجماهيرى**، دار العربي للنشر و التوزيع بدون مكان النشر، 1990 ص 39.
http://www.4shared.com/get/UP5u-n7D/________.html

[2]- محمد الهادي، **تكنولوجيا المعلومات و تطبيقاتها**، دار الشروق، القاهرة، 1989 ص 32.

[3]- شاهر فلاح العرود وطلال حمدون شكر، **جودة تكنولوجيا المعلومات وأثرها في كفاءة التدقيق الداخلي في الشركات الصناعية والخدمية المساهمة العامة الأردنية** ، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال المجّلد5 ، العدد 4 2009 ص 478.

[4]- بوحنية قوي، **الاتصالات الإدارية داخل المنظمات المعاصرة**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 2010 ص86.

و عـرف (Haag et peter) **تكنولوجيـا المعلومـات بأنهـا** : "مجموعـة من الأدواته التى تساعد مستخدميها على التعامل بالمعلومات و بإنجـاز الفعليـات أو الأنشطة ذات العلاقة بمعالجة المعلومات"(1).

ومن خلال هذه التعريفـات يتضـح لنـا أن تكنولوجيـا المعلومـات تتمثـل في مختلف الوظائف من تجميع للبيانات وتحليلها وتخزينهـا و إسـترجاع المعلومـات و ذلك عن طريق التكامل بين الآلات الإلكترونية و نظم الإتصالات الحديثة.

2-خصـائص تكنولوجيـا المعلومـات : تتميـز تكنولوجيـا المعلومـات بمجموعة من الخصائص أهمها :

2-1- تقلـيص الوقـت : فالتكنولوجيـا تجعـل كـل الأمـاكن الإلكترونيـة متجاورة، مثال عـلى ذلـك شـبكة الانترنـت التـي تسـمح لكـل واحـد منهـا بالحصول على ما يلزمه من معلومـات و معطيـات في وقـت قصـير مهـما كـان موقعه الجغرافي.

2-2- رفع الإنتاجية : تعمل تكنولوجيا المعلومات على رفـع الإنتاجيـة حـين يتم إستعمالها بشكل جيد و فعال.

2-3- المرونة : تعددت إستعمالات تكنولوجيا المعلومـات لتعـدد إحتياجاتنـا لها، أبسط مثال على ذلك الحاسوب الذي نستعمله في حياتنا اليومية والعمليـة فهو أداة للكتابة والقيام بمختلف العمليات المعقدة مثل الإتصـال عـن البعـد أو القرب .....الخ.كما أنها تمنح للإنتاج كفاءة عالية وهذا بكسب تكنولوجيـا

[1]- بشار عباس الحميري، أحمد كاظم بريس، **أثر تكنولوجيا المعلومات في جودة الفندقية دراسة لعينة من الفنادق السياحية في محافظة كربلاء**، مجلة أهل البيت بجامعة أهل البيت، العدد الرابع ص348.

المعلومات مرونة كبيرة بالمقارنة مع آلة محدودة الإستعمال.

2-4- التمتمة la miniaturisation : ويقصد بها الأسرع و الأصغر و الأقل تكلفة وهي من أهم مميزات تكنولوجيا المعلومات فهي تتميز بالتحسن الدائم في سرعتها وسعة ذاكرتها(1).

3ـ أقسام تكنولوجيا المعلومات

شهد قطاع تكنولوجيا المعلومات تطورًا كبيرًا وذلك من سنة إلي أخرى بل ومن يوم إلي آخر، **حيث إتسع هذا التطور حتى أصبح يضم مجالات و أقسام عديدة نذكر منها :**

3-1- صناعة المحتوى المعلوماتي : وتتمثل هذه الصناعة في المؤسسات التي تنتج الملكية الفكرية عن طريق المحررين و المؤلفين و غيرهم.

3-2- صناعة بث المعلومات : وتتم بواسطة شركات الاتصال و البث التي تتم من خلالها توصيل المعلومات من أماكن تواجدها إلي مستخدميها.

3-3- صناعة معالجة المعلومات : وتقوم هذه الصناعة على منتجي الأجهزة الخاصة بتكنولوجيا المعلومات و الاتصال كما تشمل هذه الصناعة على منتجي البرمجيات(2).

[1] -غنية لالوش، **دور المعلومات في توجيه إستراتيجية المؤسسة (دراسة حالة مجمع صيدال)**، مذكرة ماجستير،(غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير،تخصص إدارة أعمال، جامعة الجزائر، 2002/2001 ص ص 89-99.

[2]- حاج عيسى آمال، هواري معراج، **دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين قدرات المؤسسة الجزائرية**، الملتقي الوطني الأول حول المؤسسة الاقتصادية الجزائرية وتحديات المناخ الاقتصادي الحديد 22-23 أفريل 2003 ص110.

المبحث الثاني : مفاهيم أساسية حول الاتصال

تعد الإتصالات مهمة لنجاح و تحقيق التفاهم و التعاون بين المتصلين من أفراد و مجموعات، إذا تمثل عملية الإتصال أحد العناصر الأساسية في التفاعل الإنساني، فمن خلال أنظمة الإتصال إستطاعت المؤسسات إحراز تقدم ملموس في مختلف الجوانب (إجتماعيا، إقتصاديا...إلخ).

المطلب الأول : التطور التاريخي للاتصال و مفهومه

لم يكن الاتصال وليد الصدفة، إنما كان ناتج محاولات عدة للإنسان كانت بدايتها الاتصال البسيط حتى وصل إلي ما هو عليه اليوم من طرق و أساليب متنوعة فهو جزء من حياة الإنسان يتغير و يتطور مفهومه بتغير و تطور البيئة التي يعيش فيها الإنسان.

1- التطور التاريخي للإتصال

كان الاتصال في المرحلة البدائية من التاريخ عبارة عن "نقل الأخبار من شخص إلي آخر" و الكلام هو الوسيلة الملائمة لذلك، ثم استعمل الفرد علامات وقع الإتفاق عليها مسبقا كإشعال النار، الصوت، الدق للإشعار بالخطر أو الفرح، لكن هذه الوسائل مرتبطة بحاسة البصر أو السمع و لم تغير كثيرًا من نوعية الاتصال الذي يبقي شخصيا إلي أن جاءت مرحلة الاكتشافات التي أصبح الاتصال فيها جماعيا، حيث ظهرت فيها الكتابة ثم الورق ثم الطباعة. و بعدها جاءت مرحلة العصر الحديث الذي تطورت فيه تقنية الطباعة و استعملت وسائل أخرى أكثر سرعة لنقل المعلومات كالراديو، التلفاز و الهاتف ثم ظهر

الحاسب الآلي لتسجيل المعلومات و حفظها ثم نقلها عبر الشبكات([1]).

و بهذا فإن الإتصال عرف تطورًا كبيرًا و قطع أشواطا عديدة عبر العصور و هذا يرجع لحرص الإنسان من البداية على نقل أفكاره و مشاعره و خبراته و حتى حاجاته للآخرين، فيرى علماء الإتصال و الإجتماع أن الإتصال مر بمراحل من التطور **نلخصها على النحو التالي** :

1-1-**مرحلة ما قبل اللغة** : التي استخدم فيها الإنسان الأصوات و الإشارات اليدوية و الجسدية و النار و غيرها من الوسائل. و هو ما يعرف بالإتصال الشفوي و الإتصال الرمزي.

1-2-**مرحلة نشوء اللغة** : و فيها تطورت الإشارات إلي رموز صوتية.

1-3-**مرحلة الكتابة** : فبظهور الكتابة اتسعت دائرة الإتصال و وسائله حيث لا يشترط في الكتابة وجود المرسل و المستقبل معا كما يحصل في المحادثة المباشرة.

1-4-**مرحلة الاختراع للطباعة** : على يد الألمان "جونتبرغ" أسهمت في ظهور المواد المطبوعة في شكل كتب و مجلات و صحف و غيرها مما أسهم في نشر العلوم و الثقافة بشكل واسع.

1-5-**مرحلة تكنولوجيا الاتصالات** : و فيما اخترع الهاتف و الإذاعة

---

[1]- إبراهيم يختي، **مقياس تكنولوجيات و نظم المعلومات في المؤسسات الصغيرة و المتوسطة**، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، أكتوبر 2005 ص ص 3-4.

و التليفزيون و الأقمار الصناعية و ظهرت شبكات الإتصال و المعلومات(1).

2- مفهوم الإتصال

مصطلح الإتصال في اللغة العربية كما تشير المعاجم يعني الوصول إلي الشيء أو بلوغه و الإنتهاء إليه.(2) إن كلمة إتصالات communications مشتقة من الأصل اللاتيني communis بمعنى commou أي عام(3)و فعلها communicareأي يذيع أو يشيع(4).

ظهرت تعاريف عديدة لمفهوم الإتصال لا يمكن حصرها من قبل الباحثين و المختصين في علوم المعلومات و الإتصال عبر الزمن عكست في معظمها أهميته و دوره في الحياة الإنسية أو العناصر الأساسية لعملية الإتصال و من بين هذه التعاريف :

و يعرفه الطنوبي بأنه : "ظاهرة اجتماعية تتم غالبا بين طرفين لتحقيق هدف أو أكثر منهما بصورة شخصية أو غير شخصية و في الإتجاهات متضادة بما يحقق تفاهم متبادل بينهما و يتم ذلك من خلال عملية إتصالية"(5).

الإتصال هو : "عملية مستمرة تتضمن قيام أحد الأطراف بتحويل أفكار و معلومات معينة إلي رسالة شفهية أو مكتوبة، تنقل من خلال و سيله إتصال

1- شوقي شاذلي، **أثر إستخدام التكنولوجيا المعلومات و الاتصال على أداء المؤسسات الصغيرة و المتوسطة**، مذكرة ماجستير،(غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير تخصص تسير المؤسسات الصغيرة و المتوسطة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2008، ص3.

2- مصطفى عليان ربحي، عدنان محمود الطباسي، **الإتصال و العلاقات العامة**، الطبعة الأولى، دار صفاء عمان، 2004، ص127

3- غريب عبد السميع غريب، **الإتصال و العلاقات العامة في المجتمع المعاصر**، مؤسسة شباب الجامعية الإسكندرية 1996 ص 12.

4- فيصل دليو، **تاريخ و وسائل الاتصال**، بدون دار النشر، قسنطينة، 2006 ص17.

5 - شعبان فرج، **الاتصلات الادارية**، الطبعة الأولى، دار الإسامة للنشر، 2008، ص 6.

إلي الطرف الآخر"(1).

ويعرف كارل هوفلاند : الإتصال على أنه العملية التي يتنقل بموجبها الفرد (المرسل) منبهات (رموز لغوية، رسالة) بقصد تعديل أو تغيير سلوك الأفراد الآخرين(2).

وفي قاموس أوكسفورد عرف الإتصال على أنه : "نقل وتوصيل أو تبادل الأفكار والمعلومات بالكلام أو بالكتابة أو بالإشارات"(3).

و عرف امبري واولت واجي الإتصال بأنه : "فن نقل المعلومات والأفكار والمواقف من شخص إلي آخر"(4).

ويمكن تعريف الإتصال : "بأنه العملية التي يتم من خلالها إرسال رسالة معينة – منبه– ومن مرسل إلي المستقبل مستهدف، باستخدام أكثر من أسلوب و من خلال وسائل اتصالية محددة"(5).

ومن خلال هذه التعاريف تبين لنا أن الإتصال هو عبارة عن عملية أو فن نقل وتوصيل وتبادل الأفكار بين الطرفين باستخدام مختلف الأساليب مثل الكلام، الكتابة، الإشارات ....الخ.

---

1 - احمد ماهر، **كيف ترفع مهاراتك الإدارية في الاتصال**، الدار الجامعية، الإسكندرية 2004/2003ص27.

2- عمر عبد الرحيم، نصر الله، **مبادئ الاتصال التربوي والإنسان**، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان 2001ص30.

3- محمد الصيرفي، عبد الغني حامد، **الاتصالات الدولية ونظم المعلومات**، مؤسسة ورد البحرين، أكادمية التعليم 2006ص7.

4- عصام سليمان الموسى، **المدخل إلى الاتصال الجماهيري**، الطبعة السادسة، إثراء للنشر والتوزيع عمان، 2009ص23.

5- محمد إبراهيم عبيدات، **سلوك المستهلك – مدخل استراتيجي-** الطبعة الرابعة، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، 2004ص253.

3- عملية الإتصال :

الإتصال ليس عملية سهلة و بسيطة بل هي معقدة و صعبة و تتضمن عـدد مـن الخطـوات و العنـاصر التـي سنناقشـها باختصـار و التـي يوضـحها الشـكل رقم (1-2).

3-1- تبدأ عملية الاتصال بوجود شخص (مرسل) يرغب في إبلاغ طـرف آخـر (مستقبل) معلومات معينة من أجل التأثير في سلوكه على نحو ما.

3-1-يقوم المرسل بتطوير فكرة ذهنية (في عقل المرسل)حول موضوع معين يود إبلاغه لشخص.

3-2-بعد إتمام المرسل بلورة الفكرة الذهنية، يقوم بتحويل هذه الفكرة إلي رمـوز أي لغة يستطيع المستقبل فهمها.

3-3-ينتج عن عملية الترميز "الرسالة" التي يود المرسل إرسالها إلي المستقبل.

3-4-بعد إتمام الترميز يختار المرسل وسيلة لنقل هـذه الرسـالة و قـد تكـون هـذه الوسائل إما كتابية أو شفوية.

3-5-يتسلم المستقبل الرسالة.

3-6-يقوم المستخدم بتحليل الرموز و تفسير الرسالة.

3-7-نتيجة لتفسير و تحليل الرسالة، يتوصل المستقبل إلي المعنى.

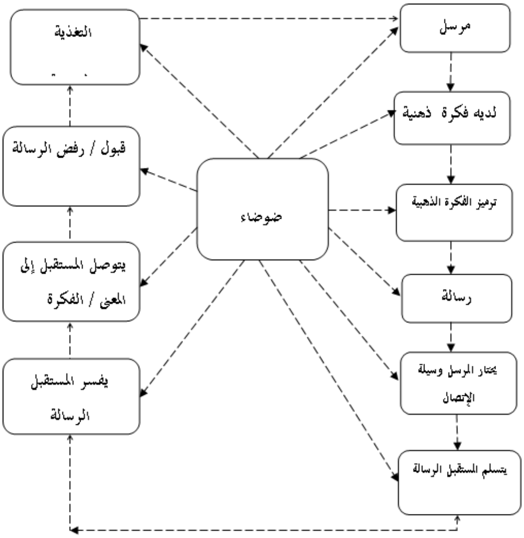
3-8-بناءا على ما توصل إليه المستقبل من معاني يقوم بقبول الرسالة أو رفضها.

3-9-التغذية الرجعية حيث يقوم المستقبل بـالرد عـلى الرسـالة وبالتـالي يتحـول المستقبل إلي مرسل حيث يقوم ببلورة رده و تحويله إلي رسالة و اختيـار

وسيلة لتوصيلها (الرسالة) إلي المرسل.

3-10- المعوقات و التشويش و الضوضاء و تتمثل في كل ما يمكن أن يتدخل و يعيق عملية الاتصال عند كل خطوة من الخطوات السابقة[1].

الشكل رقم (1-2) : خطوات / عناصر عملية الاتصال



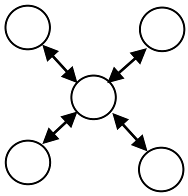
4- أشكال الاتصالات التنظيمية

قام كل من بافلز و باريت (1951) و ليفيت (1962) ببعض البحوث حول الاتصالات و أهميتها في صنع القرارات، و كشف هذه البحوث أن التنظيم اللامركزي أكثر فعالية في حل المشكلات المعقدة، و ذكر العديلي إلي أن تلك الدراسات أظهرت عدة أنماط الإتصال جميعها تقريبا تستند **على الأنماط الأربعة التالية :**

[1]- حسين حريم، <u>**مهارات الإتصال فى عالم الإقتصاد و إدارة الأعمال**</u>، دار حامد عمان، 2009 ص ص 16-17.

4-1- النمط الأول (شكل العجلة) :

و هذا النمط يتيح لعضو واحد في المحور (الـرئيس أو المشرـف) أن يتصـل بأعضاء المجموعة الآخرين، حيث يستطيع أعضاء المجموعة الإتصال في ما بينهم إلا عن طريق الرئيس أو المشرف فقط و إستخدام هذا الأسلوب بجعل سلطة إتخاذ القرار تتركز في يد الرئيس أو المدير(1).

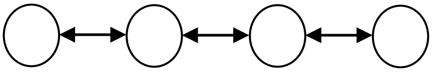


المصدر : مفهوم الاتصال (2011/ 03/ 27) .

http://islahstudents.org/pic/libr/92_2381.pdf

4-2- النمط الثاني : (شكل السلسلة) :

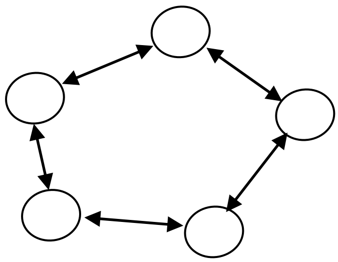
و في هذا النمط يكـون جميـع الأعضـاء في خـط واحـد، حيـث لا يسـتطيع أي منهم الإتصال المباشر بفرد آخـر(أو بفـردين) و العضـو الـذي يقـع في وسـط السلسلة يملك أكبر النقود و التأثير في منصبه الوسطي.



(1)- مفهوم الاتصال (27/03/2011) http://islahstudents.org/pic/libr/92_2381.pdf

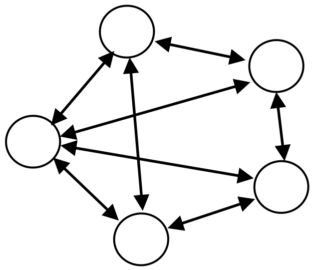
4-3- النمط الثالث : (شكل الدائرة) :

و هذا النمط يكون فيه كل عضو مرتبط بعضوين أخرين، أي أن كل عضو يمكنه اتصالاً مباشرًا بشخصين آخرين، يمكن إتصال ببقية الأعضاء المجموعة بواسطة العضو الذي يتصل بهم اتصالا مباشرًا.



4-4-النمط الرابع (الشكل الكامل المتشابك) :

هذا النمط يتاح لكل أعضاء التنظيم الإتصال المباشر بأي عضو فيها غير أن إستخدام هذا النمط يؤدي إلي البطئ في عملية توصيل المعلومات و إلى إمكانية زيادة التخزين فيها و بالتالي يقلل من الوصول إلي القرارات السلمية([1]).



[1]- مفهوم الاتصال (27/03/2011) http://islahstudents.org/pic/libr/92_2381.pdf

المطلب الثاني : طبيعة الاتصال في المؤسسة:

يمكن تقسيم الاتصالات (تدفق البيانات والمعلومات) في المنظمة تبعا لأسس مختلفة هي الاتجاه، الأسلوب الاتصال، القناة **و فيما يلي يأتي توضيح لهذه الأسس** :

1- **أساس اتجاه الاتصالات** : تصنيف الاتصالات بموجبه كما يلي :

1-1-الإتصال بإتجاه واحد (بسيط): يتم نقل البيانات والمعلومات باتجاه واحد فقط أما بالإرسال البيانات والمعلومات فقط كالجهاز المايكروف الصوتي، أو لاستقبالها فقط كالجهاز التلفاز.

1-2-الإتصال نصف المزدوج : يتم نقل البيانات والمعلومات باتجاهين ولكن ليس بنفس الوقت أي وجود فاصل زمني بين إرسال المعلومات و البيانات و إستقبالها[1].

1-3-الإتصال كامل الإزدواجية : يتم نقل البيانات والمعلومات بكلى الإتجاهين في آن واحد أي إرسال البيانات والمعلومات واستقبالها يتم في آن واحد كما هو الحال بالنسبة لأنظمة الاتصال الهاتفي أو عملية الاتصال بين حاسبين.

2- **أساس أسلوب الاتصالات** : تصنيف الاتصالات تبعا لهذا الأساس إلى نوعين هما :

2-1-الاتصالات المتسلسلة : يتم نقل البيانات والمعلومات بشكل رموز ثنائية الواحدة تلو الأخرى بشكل تسلسلي عبر خط نقل واحد، يفضل استخدام هذا

---

[1]- محمد آل فرج الطائي، **المدخل إلى نظم المعلومات**، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان،2005 ص 93.

الأسلوب في الاتصالات بعيدة المسافة والتي بتعذر فيها بناء عدد كبير من الكابلات بين طرفي الاتصال.

2-2-الاتصالات المتوازنة : يتم نقل البيانات والمعلومات على شكل بايت واحد في كل مرة من خلال استخدام قناة نقل واحدة كل رمز ثنائي على النحو الذي يسرع من عملية النقل بالمقارنة مع الاتصال المتسلسل.

3- **أساس قناة الاتصالات** : تصنيف الاتصالات إعتمد على قنوات الاتصال إلي نوعين هما: الاتصالات الرسمية والاتصالات الغير الرسمية(1).

3-1- الاتصالات الرسمية : وهي الاتصالات التي تحصل من خلال خطوط السلطة الرسمية والمعتمدة بموجب اللوائح والقرارات المكتوبة، وقد تكون داخلية أو خارجية.

3-1-1.الاتصالات الداخلية : أي تدفق البيانات والمعلومات والناجمة عن التفاعلات بين أقسام ونشاطات المؤسسة، **ويكون ذلك على ثلاثة أنوع و يضاف إليها نوع آخر جديد هي كالآتي**(2):

3-1-1- 1- الاتصالات النازلة : ويكون الإتجاه هذا الإتصال من أعلى إلي أسفل، والتي تنطوي على القواعد والأمور والتعليمات والتوجيه(3).

3-1-1-2- الاتصالات الصاعدة : ويكون الاتجاه هذا الاتصال من أسفل إلي الأعلى أي من المرؤوسين إلي الرؤساء أو من مستوى

1- محمد آل فرج الطائي، مرجع سبق ذكره، ص ص 94-95.

2 - مرجع سابق ص 96.

3- محمد سلام عازة، **مهارات الاتصال**، الطبعة الأولى، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، القاهرة 2007 ص19.

إداري أدني إلي مستوى إداري أعلي في الهيكل التنظيمي مثل الشكاوى ......إلخ.[1]

3-1-1-3- الاتصالات الأفقية : و يقصد بها تلك التي تتم بين موظفي المستوى الإداري الواحد بهدف التنسيق بين جهودهم[2].

3-1-1-4- الاتصالات القطرية (التقاطي) : وهو يكون ما بين شخصين من مستويين تنظيمي مختلفين و لا تربطهما علاقة رئيس بمرؤوس، يقصد من هذه الإتصالات تجاوز مستويات تنظيمية معينة بغرض إختصار الوقت والجهد، هذا النوع من الإتصالات يجب أن يكون في حالات محدودة جدًا وواضحة لأن تكرار تجاوز مستوى تنظيمي معين سيشير حتما للإحتكاك و النزاع بين العاملين[3].

3-1-2- الاتصالات الخارجية : و هي عبارة عن تدفق البيانات و المعلومات الناجمة عن التفاعلات بين المؤسسة و بين بيئتها الخارجية و يكون على نوعين :

3-1-2-1- الاتصالات الداخلة : و هي عبارة عن تدفق البيانات و المعلومات من البيئة الخارجية إلي المؤسسة مثل ذلك التشريعات الحكومية، بيانات عن المنافسون والزبائن ......الخ.

3-1-2-2- الاتصالات الخارجة : أي تدفق المعلومات من المؤسسة

1-عبد الرحمان القري، **تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأثرها على إدارة الموارد البشرية**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير وعلوم التجارية،(غير منشورة)، تخصص إدارة أعمال، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، بدون سنة ص21.

2- محمد سيد فهمي، **فن الاتصال في الخدمة الاجتماعية**، دار الوفاء، الإسكندرية، 2006 ص138.

3- حسين حريم، مرجع سبق ذكره، ص19-20.

إلي البيئة الخارجية مثال ذلك تقارير الأداء المرسلة إلي الجهات الأعلى التي تتبعها المؤسسة إداريا أو إلي الدوائر الحكومية التي تتطلب مثل هذه التقارير(1).

3-2- الاتصالات الغير الرسمية : و هي الاتصالات التي تتم بطريقة غير رسمية بين العمال حيث يتبادلون المعلومات والأفكار و وجهات النظر في الموضوعات التي تخصهم وتخص عملهم و هذا خارج الشبكة الرسمية(2).

إن هذه الإتصالات هي جزء من واقع الحياة في المؤسسات و يمكن أن يكون لها نتائج وآثار للإشاعات و الأقاويل و يتطلب الأمر من المدرين إستمرار و اليقظة و الإصغاء إلي ما يدور و يقال و إطلاع العاملين بإستمرار على ما يجري في المؤسسة و الإصغاء إليهم، كما تعد هذا نوع من الاتصالات أقل تكلفة و أكثر سرعة(3).

المطلب الثالث: شبكات الاتصال

تعرف الشبكة على أنها: "عبارة عن مجموعة من التجهيزات (أو المعدات أو الأشياء الملموسة لصورة عامة) المرتبطة فيما بينها عن طريق قنوات اتصال بحيث تسمح بمرور عناصر معينة فيما بينها حسب قواعد محددة و تتكون الشبكة من قسمين رئيسين : ناقل و منقول فالقسم الناقل ضروري و يشمل

1- محمد آل فرج الطائي، مرجع سبق ذكره، ص96.
2 - كريم بيشاري، **تسويق خدمات التامين وأثره على الزبون**، مذكرة،(غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية وعلم التيسر،تخصص تسويق، جامعة سعد حلب بالبليدة، البليدة، 2005، ص44.
3- نفسه.

على التجهيزات و قنوات الاتصال، أما القسم المنقول أي وقع عليه فعل النقل"(1).

فالشبكات يمكن تصنيفها حسب الطريقة التي توصل بها مكونات الشبكة و حسب المجال الجغرافي و حسب المعيار دور كل حاسب في توفير خدمات الشبكة،كما تصنف أيضا حسب الخدمات التي يمكن أن تقدمها.

1. تصنيف الشبكات حسب الطريقة التي توصل بها مكونات الاتصال : وتقسم وفق هذا المعيار إلي ثلاث طرق :

1-1- شبكة ذات نمط النجمة:

تستخدم لربط مجموعة من الحواسيب مع بعضها البعض بواسطة حاسوب مركزي حيث إن كل الأنواع الإتصالات تمر عبر هذا الحاسوب، بذلك فإنها تعتمد بشكل كبير على قدرة الحاسوب المركزي(2).من مزايا هذه الشبكة هو أن عطل أي جهاز لا يؤثر على عمل الشبكة باستثناء عطل المزود أو الموزع بالإضافة إلي سهولة تراسل البيانات، لكن من عيوبها إنخفاض درجة الإعتماد عليها بسبب المخاطرة عطل الحاسوب المزود و طول فترة الإنتظار و إرتفاع تكاليفها(3).

1-2- الشبكة ذات النمط الخطي(الناقل) the Bus Network

و تسمى أيضا Bus topology و هي شبكات حواسيب يكون شكلها كحركة سير الباص و الحواسيب المشاركة على طرفي خط سيره(4)، تستخدم لربط

---

[1]- إبراهيم يختي، **مقياس المعلوماتية**، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقة 2004/2003 ص55.

[2] - مزهر شعبان العاني، شوقي ناجي جواد، **العملية الإدارية و تكنولوجيا المعلومات**، الطبعة الأولى، إثراء للنشر و التوزيع، عمان، 2008 ص199.

[3]- سعد غالب ياسين، **أساسيات نظم المعلومات الإدارية و تكنولوجيا المعلومات**، الطبعة الأولى، دار المناهج، عمان ،2005 ص167.

[4]- عامر إبراهيم قندليجي، مرجع سبق ذكره، ص398.

مجموعة من الحواسب مع بعضها البعض بواسطة خط رئيسي و يستخدم في توصيل الحواسيب إما سلك مبروم أو سلك محوري أو سلك الألياف الضوئية(1).

و من مزايا هذا النوع من الشبكة أنها محدودة التكاليف و إذا ما حصل خلل أو تعطل أي جهاز من الأجهزة المشاركة فلن يؤثر ذلك على الشبكة، و من السهل إدارتها إضافة إلي إمكانية الإضافة إليها المشاركين الجدد أو الإنسحاب منها من دون تأثير يذكر على أداء الشبكة(2).

1-3-الشبكة ذات النمط الحلقي:

و فيها تم ربط جميع الحاسبات بواسطة ناقل في شكل حلقي أو دائرة، تتكون من وصل كل حاسوب بالحاسوب المجاور له و وصل الحاسوب الأخير بالأول و يتم نقل المعلومة وفق هذه الشبكة على مدار الحلقة في إتجاه واحد و من مميزات هذه الشبكة أن تعطيل إحدى الحواسيب يؤدي إلي توقف عمل الشبكة(3).

1-4-الشبكة الهرمية : the vierarchical network

تأخذ شكل شبكة شجرية أحيانا(4)، تستخدم لربط مجموعة من الحواسب مع بعضها البعض على شكل شجري أو هرمي و يتم إرتباط جميع حواسب الطرفية مع الحاسوب المركزي **و من ميزاته مايلي :**

- كل الإتصالات تمر عبر الحاسوب المركزي.
- كل البيانات موجودة في الحاسوب المركزي.

---

[1]-مزهر شعبان العاني، مرجع سبق ذكره، ص197.
[2]-عامر إبراهيم قندليجي، مرجع سبق ذكره، ص398.
[3] - علاء السلمي، حسين السلمي، شبكات الإدارة الإلكترونية، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان، 2005 ص 31.
[4]- عامر إبراهيم قندليجي، مرجع سبق ذكره، ص399.

• سهولة التعامل مع البيانات عن طريق أي طرق من الحواسيب، إذا حصل خلل من أي الحواسيب الطرفية فلن يؤثر على بقية الشبكة.

• و إذا حصل عطل في الحاسوب المركزي فإنه يعطل عمل الشبكة.

• الشبكة تعتمد على حاسوب مركزي([1]).

2. **تصنيف الشبكات حسب المجال الجغرافي** : **يمكن تصنيف الشبكات حسب هذا مجال إلي** :

2-1- الشبكة المحلية LAN :

و هي التي تربط عدد من أجهزة في مكتب واحد أو عدد من مكاتب في مبنى واحد([2])، إلا أن هذا النوع من الشبكات يغطي مسافات محددة تكون عادة بناية واحدة، أو بضعة بيانات في منطقة جغرافية واحدة([3]). تتراوح سرعة تحويل البيانات من 10 ميغابيات إلي 100ميغابيات حسب نوعية الموصلات و التكنولوجيا المستعملة في التشابك([4]).

و الشبكة LAN نوعان :

2-1-1- شبكة الخادم / المستفيد : (المزود/ الزبون)(المضيق / الزبون)

تتكون هذه الشبكة من مجموعة من أجهزة الحاسوب يطلق على أحدها إسم خادم الشبكة، بينما يطلق على البقية محطات العميل أو المستفيد.

---

[1]- مزهر شعبان العاني، مرجع سبق ذكره، ص200.
[2]- سعد غالب ياسين، مرجع سبق ذكره، ص164.
[3] -عامر إبراهيم قندليجي، مرجع سبق ذكره، ص402.
[4]- إبراهيم بختي، **التجارة الالكترونية مفاهيم و إستراتيجيات التطبيق في المؤسسة**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2008 ص23.

نلاحظ أن الحاسب في هذا النوع من الشبكات يؤدي أحد دورين إما خـادم أو مستفيد فالخادم هو الذي يخزن و يعالج البيانات المشتركة و يتولى إدارة نشاطات الشبكة و هو ليس مرئيا للمستخدم، أما المسـتفيد فإنـه يتفاعـل مبـاشرة في حصـة من التطبيقات و غالبا ما تكون في إدخال البيانات أو إسترادها.

تتمتع شبكة خادم / المستفيد بالمزايا التالية :

1- السيطرة المركزية على أمن الشبكة و مصادرها مما يسهل إدارتها.

2- وجود معـدات و أجهـزة بإمكانيـات مميـزة تـؤدي الكفـاءة في الوصـول إلي المصادر.

3- وجود كلمة مرور واحدة للدخول إلي الشبكة([1]).

2-1-2- الشبكة التناظرية peer Topeer Net work (p-to-p) :

تتمثل الشبكة التناظرية في البيئة التي يمكن لجميع الحواسيب فيها أن تلعب دور الخـادم و المسـتفيد في آن واحـد، حيـث يـوفر كـل مـنهم الخدمـة للآخـرين كما يطلب الخدمة من الآخرين في وقت آخر عندما يحتاجها.

و الشـبكة التناظريـة مفيـدة في البحـوث و التصـميم و التعـاون التنافسيـ في العمل **و من مزايا هذه الشبكة هي :**

1- سهولة الإنشاء و البناء.

2- عدم الحاجة إلي تعيين مدير للشبكة.

3- تساهم في تقليل التكلفة.

---

[1] - فريـد النجـار جمعـة، **نظـم المعلومـات الإداريـة**، دار الحامـد للنشـر، الأردن، 2005 ص ص 247-248.

4- تعمل في بيئة ذات عدد محدود من الأجهزة.

أما عيوبها فهي :

1- عدم و جود سيطرة مركزية.

2- لا تؤدي دورًا جيد عندما يكون عدد حواسب الشبكة كبيرًا.

3- قد يحتاج المستخدم لكثير من كلمات المرور، إذ نجد أن لكل مصدر كلمة مرور خاصة به([1]).

2-2-**الشبكات الإقليمية** Metropolitan area network :

هذا النوع من الشبكات ينشأ من ربط عدة شبكات المحلية مع بعضها. لتغطية مدينة كبيرة و غالبا ما تمتد إلي مسافة 50 كيلومتر، حيث بإمكان مجموعة من الشبكات المحلية لنفس المنظمة أو لمنظمات مختلفة يمكن أن تكون شبكة إقليمية إذا ما ربطت مع بعضها([2]).

2-3-**الشبكات الواسعة** (wan)**(**wide Area Networks) :

و هي شبكات تغطي بقعة جغرافية واسعة و قد تسمى الشبكات البعيدة تستخدم هذه الشبكات أيضا لتغطية المدينة واسعة الأرجاء أو المدينة و ضواحيها و قد أصبحت مثل هذه الشبكات ضرورة لأداء النشاطات و الفعالية الخاصة بالأعمال اليومية الإعتيادية و تستخدم من قبل المصارف، المؤسسات الصناعية الكبيرة، شركات النقل، المؤسسات التي تنتقل و تسلم المعلومات عبر البلدان

---

[1]- فريد النجار جمعة، مرجع سبق ذكره، ص ص 248-250.

[2]- مزهر شعبان العاني، **نظم المعلومات الإدارية**، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، 2009 ص ص 207-208.

أو العالم(1).

المبحث الثالث : تكنولوجيا المعلومات و الاتصال:

يعد مفهوم تكنولوجيا المعلومات و الاتصال مفهوما متداخلا بعض الشيء نظرًا للتطور الذي شهدته، فمعظم هذه التكنولوجيا كانت موجودة منذ سنوات الثلاثين الماضية أو أكثر. و ما يمكن إعتباره جديد بدرجة كبيرة هي العمل الشبكي و خاصة الانترنت.

المطلب الأول: ماهية تكنولوجيا المعلومات و الاتصال :

أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مرتبطة بتطور المجتمعات في عصرنا الحاضر، فهي تعتبر الوسيلة الأكثر أهمية لنقل المجتمعات النامية إلي المجتمعات الأكثر تطورا، حيث تساهم بطريقة مباشرة في بناء مجتمع جديد ينطوي على أساليب و تقنيات جديدة للإقتصاد الرقمي الذي يعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

1. مفهوم تكنولوجيا المعلومات و الاتصال:

إن مصطلح تكنولوجيا المعلومات والاتصال (TIC) ليس مفهوما وحيد المعنى والتخصص، فهو من إهتمامات عدة تخصصات : الرياضيات، الإعلام الآلي الاتصال، الأدب، علم الإجتماع، علم النفس، هندسة الاتصالات الفلسفة....و لقد ظهر مفهومه الأصلي في الولايات المتحدة الأمريكية باسم "تكنولوجيات الإعلام" الناتجة عن دمج الحواسب بالخطوط الهاتفية وفي اليابان بإسم الكمبيوتر و الإتصال وفي بعض دول أوروبا (إسبانيا،فرنسا....) باسم

1- علاء السالمي، حسين السالمي، **شبكات الإدارة الالكترونية**، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان، 2005 ص31.

الإتصال عن بعد و المعلوماتية بتأثر من علوم الإعلام شاع في أوروبا المصطلح الحالي([1]).

يعرف رولي rowley تكنولوجيا المعلومات و الإتصال بأنها : "جمع وتخزين ومعالجة وبث باستخدام المعلومات ولا يقتصر ذلك على التجهيزات المادية hordware أو البرامج sofware ولكن يتصرف كذلك إلي أهمية دور الإنسان و غاياته التي يرجوها من تطبيق و إستخدام تلك التكنولوجيات و القيم و المبادئ التي يلجا إليها لتحقيق خبراته([2]).

و تعرف كذلك بأنها : "عبارة عن ثورة المعلومات المرتبطة بصناعة و عبارة المعلومات و تسويقها و تخزينها و إسترجاعها و عرضها و توزيعها من خلال وسائل تقنية حديثة و متطورة و سريعة، ذلك من خلال الإستخدام المشترك للحاسبات و نظم الإتصالات الحديثة"([3]).

أما"kenneth laudon" " jane laudon" فيعرفان تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في ظل التغيرات الجديدة والعالم الرقمي على أنها :

"أداة من الأدوات التسيير المستخدمة و **التي تتكون من خمسة مكونات :**

- **العتاد المعلوماتي** : تتمثل في المعدات الفيزيائية للمعالجة.
- **البرمجيات.**
- **تكنولوجيات التخزين** : تتمثل في الحوامل الفيزيائية للتخزين المعطيات

---

[1]- فيصل دليو، **التكنولوجيا الجديد للإعلام والاتصال**، الطبعة الأولى، دار الثقافة، عمان، 2010 ص26.

[2]- حسين محمد احمد عبد الباسط، **التطبيقات و الأساليب الناجحة لإستخدام تكنولوجيا الإتصالات و المعلومات في تعليم و تعلم الجغرافيا**، مجلة التعليم بالانترنت، جمعية التنمية التكنولوجية و البشرية، العدد الخامس مارس 2005 ص3.

[3]- نوفيل حديد، مرجع سبق ذكره، ص53.

كـالأقراص الصـلبة والضـوئية وبرمجيـات لتنظـيم المعطيـات عـلى الحوامـل الفيزيائية.

- **تكنولوجيا الاتصال** : و تكون مـن معـدات و وسـائط فيزيائيـة و برمجيـات تربط مختلف لواحق العتاد ونعمل على نقل المعطيـات مـن مكـان إلي آخـر بحيث يمكن وصول الحواسيب إلي معـدات الإتصـال لتشـكيل شـبكات التبادل و تقاسم الأصوات و الصور و الفيديوهات.
- **الشبكات** : تربط هذه الحواسيب لتبادل المعطيات أو الموارد[1].

ومن خـلال هـذه التعـاريف يتبـين أن تكنولوجيـا المعلومـات و الإتصـال هي مجموعة من الأدوات التقنية الحديثة والمتطورة تعمل على جمع وتخزين ومعالجة المعلومات واسترجاعها وإيصالها باستخدام تقنيات الاتصال الحديثة.

2. أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال :

- تعتـبر تكنولوجيـا المعلومـات والاتصـالات أداة قويـة لتجـاوز الإنقسـام الإنمائي بين البلدان الغنية و الفقيرة و الإسراع ببذل الجهود بغية دحر الفقر الجوع، المرض، الأمية والتدهور البيئي. و كما يمكن لهـذه التكنولوجيـات من توصيل منافع الإلمام بالقراءة، الكتابـة، التعلـيم، و التـدريب إلي أكثـر المناطق إنعزالاً.
- تساهم تكنولوجيا المعلومات والإتصال في التنمية الاقتصادية : فهي تسمح للناس بالوصـول إلي المعلومـات و المعرفـة الموجـودة في أي مكـان بالعـالم

[1]- شوقي شاذلي، مرجع سبق ذكره ص ص 12- 13.

في نفس اللحظة تقريباً.

- تعمل هذه تكنولوجيا على زيادة قدرة الأشـخاص عـلى الإتصـال و تقاسـم المعلومات و المعارف ترفع مـن فرصـة تحـول العـالم إلي مكـان أكثـر سـلماً و رخاءًا لجميع سكانه.

- تمكن تكنولوجيات المعلومـات و الإتصـال بالإضـافة إلي وسـائل الإعـلام التقليدية والحديثة، الأشخاص المهمشين و المعزولين من أن يدلوا بـدلوهم في المجتمع العالمي، بغض النظر عـن الجنسـية التـي يحملونهـا أو إنـتمائهم العرقي أو القومي أو الديني، فهي تساعد على التسوية بين القوة و علاقات صنع القرار على المستويين المحلي و الدولي.

و بوسعها تمكين الأفراد، المجتمعات، والبلدان من تحسين مسـتوى حيـاتهم على نحو لم يكن ممكناً في السابق.

من هذا يتضح أن لتكنولوجيـا المعلومـات والاتصـال دور هـام في تعزيـز التنميـة البشـرية والاقتصـادية والاجتماعيـة والثقافيـة، ذلـك لمـا لهـذه الأخـيرة من خصائص متميزة و أكثر كفاءة مـن وسـائل الاتصـال التقليديـة، فتكنولوجيـا المعلومات والاتصال واسعة الإنتشار تتخطى بذلك الحدود الجغرافية و السياسـية للدول لتصل إلي أي نقطـة مـن العـالم عجـزت أن تصـل إليهـا وسـائل الإتصـال القديمة، كما أنها تمتاز بكثرة و تنوع المعلومات و البرامج التثقيفية و التعليمية لكـل مختلف شرائح البشر، متاحة في أي مكان و زمـان و بتكلفـة منخفضـة. فهـي تعـد مصـدر هـام للمعلومـات سـواء للأشـخاص أو المؤسسـات بمختلـف أنواعهـا

أو للحكومات، كما أنها تلعب دورًا هامًا في تنمية العنصر البشري من خلال البرامج التي تعرض من خلالها كبرامج التدريب و برامج التعليم و غيرها.

لهذا يكون من الضروري الإهتمام بهذه التكنولوجيا وتطويرها إستخدامها بشكل فعال، مع تدريب وتعليم الأفراد على استعمالها، و توعيتهم بأهميتها في التنمية والتطور، من خلال إبراز أهميتها على الصعيد الجزئي و الكلي([1]).

3. خصائص تكنولوجيا المعلومات و الاتصال :

1. **الفعالية** : و يعني أن الذي يستعمل هذه التكنولوجيات مستقل ومرسل في آن واحد، كما أن الأطراف في عملية الإتصال يمكنهم تبادل الأدوار وهذا بسبب نوع من الفعالية بين الأشخاص و المؤسسات و مجموعات أخرى.
2. **غير محدد بالوقت** : يعني أنه يمكن إستقبال الرسائل في أي وقت كحالة البريد الإلكتروني (E-MAIL)
3. **اللامركزية** : هي خاصية التي تسمح باستقلالية التكنولوجيات جديدة NTIC مثل حالة الإنترنت تملك إستمرارية عن العمل في كل الحالات يستحيل على أي جهة ما أن توقف الإنترنت لأنها شبكة إتصال بين الأشخاص و المؤسسات.
4. **الإتصال عن طريق النت** : يمكن ربط الأجهزة حتى لو كانت مختلفة الصنع بين الدول أو المدن الصانعة.

[1] -http://eco.asu.edu.jo/ecofaculty/wp-content/uploads/2011/04/71.doc . (26/05/2011)

5. **حركية** : يعني أن المستعمل يمكن له أن يستفيد من الخدمات أثناء تنقلاته مثل الحاسوب المحمول والهاتف النقال

6. **عملية تحويلية** : يمكن لها أن ترسل معلومات من وسط إلي آخر مثال إرسال رسالة مسموعة إلي رسالة مكتوبة أو منطوقة مثل القراءة الإلكترونية

7. **عملية الكشف عن الهوية** : يعني يمكن أن نبعث رسالة إلي شخص مثل أن ترسل إلي أشخاص أخرين دون المرور بالمؤسسة و يمكن التحكم فيها مثل حالة الإرسال من المنتج إلي المستهلك.

8. **التوزيع** : تعني أن الشبكة يمكن أن تتسع مثل أن تشمل عدد أكبر من الأشخاص.

العولمة : هي البيئة التي تفعل هذه التكنولوجيات لأنها تستعمل فضاء أكبر في أي ناحية من العالم وتسمح بتدفق رأس مال المعلومة في عاصمة المعلومات لا مركزيتها سمحت بازدهارها في البيئة العالمية خاصة في التبادل التجاري الذي يسمح بأن يتجاوز مشكل الزمن و المكان[1].

4. فوائد تكنولوجيا المعلومات و الاتصال :

من بين ما تقدمه TIC من فوائد للمؤسسة نذكر منها مايلي :

- تطوير أدوات الإدارة العليا عن طريق تنظيم كفاءات المستخدمين.
- تحسين التوظيف الداخلي للمؤسسة.
- تحسين الإنتاجية و الكفاءة و تطوير الخدمات و المنتجات.

1 - http://www.memoireonline.com/01/10/3125/m_Limpact-des-TIC-sur-lentreprise3.html#toc5(22/07/2011).

- سرعة الإستجابة لمتطلبات الزبون.
- الإبتكار و التجديد بدون الإنقطاع للبقاء في الخدمة و المحافظة على الحصة السوقية.
- إتساع شبكة التوزيع و خلق عروض ملائمة لمتطلبات الزبون.
- ركيزة الإبداع و التنمية و خلق منتجات جديدة، خدمات جديدة، أسواق جديدة،....الخ.
- تساهم في تحسين جودة خدمات المقدمة لزبائن.
- بناء علاقة وطيدة بين المؤسسة و زبائنها.
- إنتشار و توسع التجارة الالكترونية([1]).

المطلب الثاني : تكنولوجيا الشبكات الخاصة (الإنترانت و الإكسترانت)

تستخدم الإنترنت في تأدية عمل المؤسسة، كما تسمح بإنشاء شبكات خاصة للإستعمال الحصري من قبل المؤسسة تدعى بالشبكات الداخلية (الإنترانت) و شبكات خاصة بالزبائن و موردي و شركاء المؤسسة و التي تسمى بالشبكات الخارجية (الإكسترانت).

1. الإنترانت

1-1-تعريف الإنترانت :

يرى J.N.yolin أن الإنترانت : "عبارة عن شبكة داخلية، تستعمل تكنولوجيا الإنترانت و تكون فيها المعلومات في متناول العاملين بالمؤسسة

---

[1]- إبراهيم يختي، **مقياس تكنولوجيات و نظم المعلومات في المؤسسات الصغيرة و المتوسطة**، مرجع سبق ذكره، ص49.

فقط"[1].

فالإنترانت هي : "شبكة خاصة لمؤسسة تمكن المستخدمين الموجودين فيها فقط من الإستفادة من خدمات الشبكة و لا تسمح لأي مستخدم من خارج المؤسسة أو الشركة من الإستفادة من خدمات هذه الشبكة. و الإنترانت هي في الواقع نسخة مصغرة من شبكة الإنترنت تعمل داخل مؤسسة يستطيع العاملون في هذه المؤسسة وحدهم الوصول إلي المعلومات الموجودة فيها"[2].

و ربما تسمح إدارة الشركة بإعطاء موافقة خاصة للأشخاص الغير العاملين مثل الموردين أو العملاء الكبار للإستفادة من موارد الإنترانت و بإستخدام نظام الحماية و السيطرة و تقنيات الرقابة على المعلومات مثل برامج جدران النار (Fire walls) و غيرها، تستطيع المؤسسات حماية موارد الشبكة و ضمان الإستخدام لها[3].

1-2- أسباب إستخدام الإنترانت :

تستخدم شبكة الإنترانت بصورة واسعة من قبل المؤسسات المتوسطة و الكبيرة و **ذلك للأسباب التالية** :

1-2-1- تخفيض التكاليف : يعمل جهاز الخادم في شبكة الإنترانت على تقليل الحاجة من وجود نسخ متعددة من البرامج و قواعد البيانات و هذه لوجود تشابه بنيوي بين الإنترنت و الإنترانت، حيث تسمح هذه

---

1 - نوفيل حديد، مرجع سبق ذكره، ص 121.

2- سلوى محمد الشرف، **<u>دورة إدارة المعرفة و تكنولوجيا المعلومات في تحقيق المزايا التنافسية في المصارف العاملة في قطاع عزة</u>**، مذكرة ماجستير، الجامعة الإسلامية، عزة، عمارة الدارسات العليا، 2008 ص 64.

3 -بشير عباس العلاق، **<u>تكنولوجيا المعلومات و الإتصال و تطبيقها في مجال التجارة النقال</u>**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية ، عمان 2007 ، ص 20.

البنية بخدمة تنزيل الملفات و التطبيقات بسهولة و يسر، و كذلك وصول للبيانات المشتركة إلي المستخدمين كل حسب صلاحيته.

و بالتالي يمكن للمؤسسة أن تستغني عن الكثير من المطبوعات و النماذج الورقية التي تقدم الإنترانت حلولا إلكترونية لها مثل : دليل الهاتف و طلبات الصيانة و الخدمات الإدارية المتعددة.

1-2-2- توفير الوقت : تساهم الإنترانت تقليل الكثير من الوقت الضائع في الإتصال بين أقسام و إدارات المؤسسة الواحدة. كما يعد وسيلة ضمان لدقة سير الإتصالات و عدم تكرارها.

فإن تنظيم تبادل المعلومات الإدارية يتم عن طريق نماذج معيارية متفق عليها و لا يتم إرسالها عن طرق النظام البريد الداخلي قبل إستيفاء المعلومات المطلوبة بكاملها، من ثم يتم حفظها آليا في الجهاز المزود أو جهاز خادم البريد الإلكتروني وتظهر لدى الطرف الثاني بعد وقت قصير جدا، وبذلك تؤمن الإنترانت الدقة و توفر الوقت.

1-2-3- الإستقلالية و المرونة : توفر الإنترانت إمكانية النفاذ إلي موارد المعلومات عن طريق تطبيق واحد هو المستعرض (Brovsrer) ومن منصات عمل مختلفة، تمكن هذه الميزة المستفيدين من الولوج إلي محتويات الجهاز الخادم بغض النظر عن منصة العمل التي يعملون عليها إضافة إلي أن نشر المعلومات عن طريق الموقع الداخلي يتم في الزمن الحقيقي

و لا يحتاج إلي أي عمليات إعداد مسبقة([1]).

1-2-4- تسخير خدمات الإنترانت : تسمح الإنترانت للمستخدم بإستعمال الخدمات التي توفرها الإنترانت مع الفرق في كون هذه الخدمات تتم على مستوى المؤسسة وهي تسير من خلال ما يسمى بخادم الإنترانت **و من أهم هذه الخدمات :**

- خدمة البريد الإلكتروني.
- خدمة الدراسة عبر الويب.
- خدمة البريد الفوري.
- خدمة البحث عن المعلومات.
- خدمة منتديات الحوار على الويب.
- خدمة البحث عن المعلومات.
- خدمة الهاتفية عبر الإنترنت على مستوى المؤسسة.
- خدمة قوائم النشر([2]).

[1]- بشير عباس العلاق، سعد غالب ياسين، **الأعمال الإلكترونية**، دار المناهج، عمان، 2006 ص ص 59 – 60.

[2] نوفيل حديد، مرجع سبق ذكره، ص 123.

ولكن هناك عدة فروقات بين الإنترنت و الإنترانت يمكن توضيح ذلك في الجدول التالي :

الجدول رقم (1-1) أهم الفروقات بين الإنترنت و الإنترانت

المعيار	الإنترنت	الإنترانت
الملكية	غير مملوك لأحد	هو ملك للمؤسسة التي تستضيفه
إمكانية النفود	أي شخص يمكنه الوصول إليه	لا يمكن لأي شخص الوصول إليه إلا الذين سمح لهم بذلك
حجم المواضيع	يحتوي على العديد من المواقع أو الصفحات و التي يمكن أن تكون مفيدة للمؤسسة	يحتوي على المواضيع و المعلومات التي توافق عليها المؤسسة

المصدر : نوفيل حديدي، مرجع سبق ذكره، ص 121.

أما الأوجه الشبه بين الإنترنت و الإنترانت يمكن تخليصها فيما يلي :

- كل من الشبكتين تستخدمان صفحات كتبت بلغة HTML.
- يستعمل كل منها متصفح الويب لمشاهدة الصفحات.
- كل يستعمل نفس البرتوكولات في إستقبال و إرسال المعلومات(1).

2- الإكسترانت

تستخدم المؤسسات المتطورة بالإضافة إلي الإنترانت ما يسمى بالإكسترانت.

[1]- نوفيل حديد، مرجع سبق ذكره، ص 121.

2-1- تعريف الإكسترانت :

تعرف شبكة الإكسترانت على أنها : «نتائج" تزاوج" كل من الإنترنت و الإنترانت فهي شبكة إنترنت مفتوحة على المحيط الخارجي بالنسبة للمؤسسة المتعاونـة معهـا و التي لها علاقة بطبيعـة نشـاطها بحيـث تسـمح لشركاء أعـمال المؤسسـة المـرور عبر جدران نارية التي تمنع ولوج الـدخلاء و الوصـول لبيانـات المؤسسـة، وقـد يكون هؤلاء الشركاء موردين، موزعين، شركاء، عمـلاء، أو مراكـز بحـث تجمـع بينهما شراكة عمل في مشروع و احد »(1).

كما تعرف على أنها: "المشاركة بين الإنترانت الخـاص بالشركة و شركائهـا التجارين"(2).

و الواقع أن شبكة الإكسترانت تساهم في زيادة فعالية الأعـمال مـن خـلال تحسين جودة الأنشطة و مرونة عالية للإتصال الفوري مع اللاعبين الرئيسين و مع مختلف فئات المستفيدين. كما تساهم شبكة الإكسترانت في تحقيـق الميـزة التنافسـية من خلال دورها المباشر في إنجاز أنشطة القيمة المنظمة بمستوى تكلفـة مـنخفض بالمقارنة مع المنافسين أو بطريقة تقدم للمشتري (أو المستفيد) قيمة مضافة.

وشبكات الإكسترانت أنواع تجد جميعهـا نجـد تطبيقاتهـا اليـوم في مجـالات عديدة مثل نظم تعليم، نظم تدريب العملاء، نظم التشارك عـلى قواعـد البيانـات التابعة لمنظمات أو مراكز مختلفـة وشـبكات مـنظمات الخـدمات الماليـة و المصرفية

1- مراد رايس، **أثر تكنولوجية المعلومات على الموارد البشرية في المؤسسة دراسة حالة مديرية الصيانة لسوناطراك بالأغواط "DML "**، مذكرة ماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، تخصص إدارة الأعمال، جامعة الجزائر، بالجزائر، 2006/2005، ص 47.

2- محمد الصالح الحناوي، **الأعمال في عصر التكنولوجيا**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004 ص293.

و نظم إدارة الموارد البشرية و الموارد الأخرى الخاصة بالشركات العالمية([1]).

و يعتمد تصنيف شبكات الإكسترانت على قطاع الأعمال، حيث نصنف إلي ثلاث أنواع رئيسية هي:

2-1- 1- شبكة إكسترانت التزويد أو التكميل:

تربط هذه الشبكات المخازن و المستودعات الخاصة بالبضائع فيها تقوم بالتوفيق بين المخازن الفرعية و المستودعات الرئيسية للتحكم في مستوى المخزن بنظام، لتفادي مشكلات العجز و المحافظة على كميات ثابتة من المخزون.

2-1-2- شبكة إكسترانت التوزيع :

يعتبر هذا النوع من الإكسترانت أكثر أنواع تواجد فهو يقدم خدمة الطلب الإلكتروني للعملاء من حجز و إشتراكات و غيرها من خدمات، في ظل خدمات النشر الفوري للتعديلات و التغيرات التي قد تحدث على هذه الخدمات من تغير أسعار و مواصفات([2]).

2-1-3-شبكات إكسترانت التنافسية :

هذا النوع من الشبكات يمنح المؤسسات الصغيرة و المتوسطة و كبيرة الحجم فرصا متكافئة في مجال البيع و الشراء عن طريق ربط الشركات الصغيرة و الكبيرة لكي تنتقل الأسعار و المواصفات التقنية بينهما مما يرفع من مستوى الخدمة في ذلك القطاع و يعزز جودة المنتجات و يقضي على الإحتكار([3]).

[1]- بشير عباس العلاق، مرجع سبق ذكره، ص 23.
[2]-علاء السالمي، حسين علاء السالمي، مرجع سبق ذكره، ص 41.
[3]-بشير عباس العلاق، مرجع سبق ذكره ص 24.

2 -2- خدمات الإكسترانت :

لقد حققت عديد من المؤسسات فوائد من تطبيق شبكة الإكسترانت، نذكر في ما يلي بعض المجالات التي يمكن أن تستخدم فيها الإكسترنت لتحسين العمل و نقله خطوة عن طريق الإنتقال إلي الأعمال الإلكترونية ، **و ذلك من خلال** :

2-2-1- تسهيل عمليات الشراء في المؤسسات : يمكن للمؤسسة أن تقوم بإرسال طلب شراء عبر الإكسترانت و تلغي الحاجة إلي المراسلات بكل أنواعها.

2-2-2- متابعة الفواتير : تسهل هذه الخدمة عملية توقيع الفواتير من مديري الفروع المنتشرين في مناطق مختلفة كما تسمح لهم بمتابعة إجراء الصرف أو القبض ووضع العلامات التي تشير إلي كل عملية تجري على الفاتورة أثناء تناقلها بين الفروع و الأقسام.

2-2-3- خدمة التوظيف : تستخدم الإكسترانت لربط مصادر الموارد البشرية المؤهلة مع سوق العمل المتخصصة بغرض تقديم خدمة متعددة المنافع لكلا الطرفين.

إذ تجد الموارد البشرية المؤهلة فرصة العمل المناسبة في الوقت المناسب كما يمكن لسوق العمل تأمين إحتياجاته عن طريق الشبكة نفسها و قد تصل فعالية الشبكة إلي درجة المشاركة بالتخطيط مع مصادر الموارد البشرية لما فيه صالح سوق العمل.

2-2-4- تواصل شبكات توزيع السلع : تسمح شبكة إكسترانت بربط

الموزعين المحليين بالمزود الرئيسي و ذلك لتسريع عمليات الطلب و الشحن و تسوية الحسابات. كما يمكن أن تبنى التطبيقات المستندة إلي مفهوم نقطة الطلب لإتمام كامل عمليات التوزيع و تسوية الحسابات المتعلقة بها([1]).

و إنطلاقا مما ذكر يمكن توضيح العلاقة بين الإنترنت و الإنترنت و الإكسترانت و هذا من خلال الجدول التالي :

الجدول رقم (1– 2) : العلاقة بين الإنترنت و الإنترانت و الإكسترانت.

نوع الشبكة	المستخدمين	الوصول	نوع المعلومات
الإنترنت	أي شخص عن طريق الهاتف أو شبكة العمل	عدد غير محدود من العامة، بدون قيود	عامة، شعبية، تسويقية
الإنترانت	العاملون المرخص لهم فقط	خاص و مقيد و محظور على العاملين	خاصة بالمؤسسة و بما يرتبط بالعمل
الإكسترانت	مجموعات خاصة من شركاء العمل	خاص و محضور على شركاء العمل الرخص لهم	مشتركة بين مجموعات الشركاء

المصدر : خالد ممدوح إبراهيم، الإدارة الإلكترونية، الطبعة الأولى، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2010 ص96.

المطلب الثالث : تكنولوجيا الشبكات العامة (الإنترنت)

لقد أصبح إهتمام المؤسسات ينصب أكثر فأكثر على إيجاد الطرق الأكثر فعالية للإتصال بالمستهلكين و تلبية حاجاتهم و رغباتهم و هو ما حصل بفعل عامل التقدم التكنولوجي، مما أدى إلي ظهور ما يسمى بمراكز الإتصال الإفتراضية

[1]- زينب شطيبة، مرجع سبق ذكره ، ص ص 72-73.

و المتمثلة في الإنترنت.

1- التطور التاريخي للإنترنت

في سنة 1957 و خلال الحرب الباردة، أحـرزت السـوفييت نجاحًـا بـاهرًا في مجال غزو الفضاء و ذلك بإرسال أول قمر صناعي يـدور حـول الأرض تحـت إسم Spoutnik حينها أحس الأمريكيون بالخطر، تبلورت بسرعة الفكرة القائمـة أن مراكز البحث المختلفة يمكن أن توصل يبعضها للمشاركة في تبادل المعلومـات المتوفرة لديها وذلك من خلال إنشاء شبكة قوية قادرة على الصمود أمام أي هجوم نووي.

و خلال الستينيات تم تكليف وكالة مشروعات البحوث المتقدمـة ARPA التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية، بتحديد الطريقـة المـثلى للـربط بـين هـذه المواقـع المختلفة و بالتعاون مع جامعة LosAngeles بكاليفورنيا، تم إنشاء شـبكة تحـت إسم ARPANet تسمح بالربط بين حاسـبين يبعـد الواحـد عـن الآخـر بمئـات الكيلومترات، و ذلك باستخدام مجموعة مـن القواعـد أو البروتوكـولات تسـمح بتبادل المعلومات(1).

و بحلول عام 1972 تم توسيعها لتشمل أربعون موقعا مختلفـا تـم ربطهـا بالشبكة، تضمنت حركة تبـادل بـين هـذه المواقـع ملفـات نصـية صـغيرة ترسـل

* الفكرة من إقتراح الباحث الأمريكي Boranp سنة 1964

ARPA**: (advanced Research project Agency)

*** البروتوكول هو مجموعة من القواعد و المعايير التي تنظم الإتصال الحاسبات معا و تنظم نقل و تبادل المعلومات بينهما

FTP****: (File Transfer Protocol) .
Tcp****: (Transmission control protocol) .
Ip***** (Internet protocol).

من مستخدم إلي آخر و تسمى هذا النوع من التبادل بالبريد الإلكتروني، أما ملفات النصوص الكبيرة و ملفات فكانت تنقل بإستخدام ما يسمى ببروتكولات نقل الملفات أوFTP

و في خلال نفس السنة إنعقد المؤتمر الدولي الأول للإتصالات المعلوماتية بمدينة Washington و قد ناقش هذا المؤتمر الذي حضره ممثلون من مختلف أنحاء العالم إتفاقية حول بروتوكولات الإتصالات بين الحسابات و الشبكات المختلفة.

وكنتيجة لأبحاث تلك اللجنة و بتمويل من وزارة الدفاع الأمريكية ظهر ما يسمى ببروتوكولات Tcp/IP ،ذلك سنة 1972 وقد حددت هذه البروتوكولات الطريقة التي تنتقل بها المعلومات بين شبكات الحاسبات داخل الشبكة كما أعتمدت هذه البروتوكولات رسميا من طرف قسم الدفاع لوزارة الدفاع الأمريكية سنة 1978 و عممت بالشبكة سنة 1983.

و لم يقتصر إستخدام ARPANET على القوات المسلحة فحسب، فقد أستخدمت من قبل الجامعات الأمريكية بكثافة كبيرة إلي أنها بدأت تعاني من إزدحام يفوق طاقتها و صار من الضروري إنشاء شبكة جديدة في عام 1984 بإسم*MILNet لتخدم المواقع العسكرية فقط. و أصبحت ARPANET تتولى أمر الاتصالات غير العسكرية.و لكن مع الإستخدام المكثف ARPANT من طرف الجامعات الأمريكية قامت مؤسسة العلوم الأمريكية و بالتحديد عام 1989 بإنجاز شبكة أسرع أسمتها **NSFNET، ثم تم فصل ARPANT عن الخدمة.

وفي سنة 1995 عرفت NSFNET تطورًا كبيرًا حيث بدأت تشكل العمود الفقري لشبكة ضخمة مكونة من عدد كبير من الشبكات المحلية الأمريكية و الدولية. بعد أن كانت تربط بين مختلف الجامعات الأمريكية، و أصبحت قادرة على الربط بين مزودي خدمات الشبكات غير الحكوميين، الأمريكيين و غير الأمريكيين و من ثم إنتقلت إلي مرحلة جديدة من مراحل تطورها ألا و هي توفير الخدمات التجارية إضافة إلي الخدمات البحثية الأكاديمية، ذلك بعد أن كانت في مرحلتها الأولى تهتم فقط بربط المواقع العسكرية الأمريكية طبعا وتدعى هذه الشبكة جد المتطورة بالشبكة العالمية أو شبكة الشبكات "الإنترنت"(1).

1-1- تعريف الانترنت

كلمة إنترنت Internet هي إختصار الكلمة الانجليزية International Network و معناها شبكة المعلومات العالمية، التي يتم فيها ربط مجموعة شبكات مع بعضها البعض في العديد من الدول عن طريق الهاتف أو الأقمار الصناعية حيث يكون لها القدرة على تبادل المعلومات بينها من خلال أجهزة كمبيوتر مركزية تسمى بإسم أجهزة الخادم server، التي تستطيع تخزين المعلومات الأساسية فيها و التحكم بالشبكة بصورة عامة، كما تسمى أجهزة الكمبيوتر التي يستخدمها الفرد بإسم أجهزة المستفدين users(2).

---

[1]- نوفل حديد، مرجع سبق ذكره، ص ص 67- 70.

MIL Net*: (Military Networ).
NSF Net**:(National Science Foundation Networ$_k$.)

[2]-كريم عياد، مفهوم الإنترنت (17/04/2011)
http://www.kutub.info/downloads/6533.doc

ويعرفها كارول أوكوتور على أنها : "مجموعة من شبكات الحواسب المستقلة كليا و الموزعة عبر أنحاء العالم، حيث تشكل هذه المجموعة نظاما عملاقا واحد إذ تتولى كل شبكة منفردة مسؤولية الإدارة و الصيانة الذاتية لها أولوية خاصة."

كما عرفها كل من بوب نورتون و كاتي سميث "الإنترنت عبارة عن مجموعة الشبكات الحاسوبية العالمية المتصلة يبعضها البعض بواسطة وصلات إتصالية متباعدة "(1).

و تعرف كذلك بأنها: "شبكة عالمية مكونة من عدد من الشبكات المتصلة مع بعضها البعض"(2).

2- تقنيات الإتصال بالإنترنت .

هنالك العديد من الوسائل و التقنيات للإتصال بالإنترنت حيث تنقسم إلي عدة طرق منها الإتصال بالهاتف العادي أو عن طريق الخط الرقمي RNIS أو من خلال تقنية الخط المشترك الرقمي DSL و كذا الإتصال بواسطة الأقمار الصناعية Satellite أو عن طريق الخط المستأجر، بالإضافة إلي طرق أخرى حديثة ظهرت مؤخرا كالوأي فاي و الواي ماكس.

2-1- الإتصال عبر الهاتف:

2-1-1- طريقة الهاتف الثابتة للإستخدام البسيط Dial up :

إن إستخدام وصلة الإنترنت عادية من خلال خط الهاتف الثابت بطريقة

[1]- بوخاوة إسماعيل و عطوي عبد القادر (12/03/2011)
http://dc314.4shared.com/download/-1iOiF4Q/________.rar?tsid=20110417-182732-e4799ae5

[2]- محمد طاهر نصير، **التسويق الإلكتروني**، دار حامد، عمان، 2004 ص 38.

Dial up توفر الدخول إلي البريد الإلكتروني و تصفح المواقع الالكترونية باستخدام الانترنت من حين لآخر، تمكن هذه التقنية من الإتصال مبدئيا بسرعة الإتصال لغاية 56 كيلوبايت في الثانية و لإستخدام هذه الوصلة يجب توفر خط هاتف ثابت ومودم، ليقوم هذا الأخير بالتحويل من إرسال رقمي إلي إرسال تماثلي عبر خط الهاتف وفي الجهة الأخرى لدى مزود الخدمة تحدث العملية العكسية، حيث يتم تحويل الرسالة من تماثلية إلي رقمية و هذا الإتصال يتميز بكونه إتصالا مؤقتا.

ومن سلبيات إستخدام هذه الطريقة هو بطئ السرعة بالإضافة إلي قطع الإتصال بالانترنت إذا أراد الشخص إجراء مكالمة هاتفية أو العكس أي أنه من المستحيل إستخدام الهاتف للإتصال و الإتصال بالانترنت في آن واحد.

2-1-2- طريقة الخط الرقمي: RNIS*

بالرغم من توصل لطريقة RNIS خلال فترة الثمانيات، إلا أن انتشارها على نطاق واسع لم يتم إلا في فترة قريبة، كما إنخفضت تكلفة إستخدامها بدرجة ملحوظة و بالتالي شهدت الخدمة إنتشارًا معقولا في فترة قصيرة جدًا وخدمة RNIS تعد خدمة الشبكة الرقمية المتكاملة، فهي تكنولوجيا متطورة تضيف الأصوات و الفيديو وغيرها من التطبيقات إلي خط الهاتف العادي،كل ذلك على خط هاتف واحد و هو يعني أن الخط RNIS واحد يكون بديل عن شراء عدة خطوط هاتفية عادية.

و مـن إيجابيـات هـذه الطريقـة هـي إمكانيـة إسـتخدام الهـاتف للإتصـال و الإتصال بالإنترنت في آن واحد، بالإضافة إلي وجود فارق في السرـعة الواضـح حيث تصل سرعـة RNIS إلي Kbps 128، بهـذا تصـل السرـعة إلي أربعـة أضـعاف السرعة العادية لمودم بسرعة Kbps56[1].

2-1-3- الاتصال عن طريق خط المشترك الرقمي DSL :

ظهرت هذه الطريقة في الولايات المتحـدة الأمريكيـة عـام 1998، بعـدها بدأت في الانتشار عالميا و هذه الخدمة عبارة عن تقنية تستخدمها شركة الاتصالات لتقديمها للمشتركين لديها و هي تعرف باسـم خـط المشـترك الرقمـي (Digital Subscriber line) أو ما يعرف اختصارا باسم DSL، حيث يعتبر الكثـيرين هـذه الطريقة هي الحل الأمثل لمشاكل الاتصال بالانترنت بتكلفة معقولة، سرعات كبيرة خاصة لو كان هذا التوصيل سيتم لشبكة داخليـة و مـن الاختلافـات الجوهريـة في هذه الطريقة عن الطريقة التقليدية هو أنك ستكون متصـلا بالانترنـت بمجـرد تشغيل الكمبيوتر لديك دون الحاجة إلي الاتصال برقم مـزود الخدمـة و سـتتمكن من إجراء مكالمات تليفونية عادية في نفس الوقت.

و من أهم المميزات أن السرعة نقل البيانات بهذه الطريقة تعتبر عاليـة جـدًا و تصل إلي حدود 1.5 Hbps و هي سرعـة تتجـاوز بعشرـات الأضـعاف الطـرق التقليدية المستخدمة حاليا.

---

[1]- شوقي شاذلي، مرجع سبق ذكره ، ص ص 30-31.

RNIS* : Réseau Numérique à Intégration de services.

و مع هذه المميزات هناك بعض السلبيات مثل ضرورة وجود المستخدم قريبا من مكان مزود بالخدمة لأن سرعة البيانات تتأثر كثيرا بالمسافة الجغرافية فكلما بعد المستخدم عن مقدم الخدمة هبطت سرعة نقل البيانات بشكل ملحوظ.

و هناك العديد من نوعيات الخطوط DSL الرقمية تختلف في مواصفاتها و إمكانياتها، وكذلك حسب نوع العمل المطلوب منها ويعتبر أكثرها شيوعا طريقة المشترك الرقمي غير المتناسق ويرمز له إختصارا ADSL وهي الطريقة الأكثر استخداما في المنازل أو المكاتب الصغيرة وتعتمد فكرة العمل هذه الخطوط على نظرية بسيطة للغاية و هي أن خطوط الهاتف العادية لديها القدرة على نقل كميات واسعة من الترددات ويشغل صوت الإنسان عادة مساحة صغيرة للغاية من هذه الترددات، ما يقوم به DSL هو استغلال باقي النطاق الترددي غير المستخدم ويقوم بتوظيفها لنقل البيانات ضمن ترددات معينة دون التأثير على المكالمات الهاتفية([1]).

2-2- الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية :

بالرغم من أن معظم الحديث حول الطرق الجديدة في الإتصال بالإنترنت يتمركز حول طريقة DSL، إلا أن هناك طريقة ثالثة أيضا وهي الإتصال بالانترنت عبر الأقمار الصناعية، وتعتبر هذه الطريقة الحل الوحيد في الكثير من الأماكن الجغرافية المعزولة أو التي يصعب الوصول إليها بأي طريقة تقليدية والتي لا يمكن

---

[1]- مجلة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات (17/04/2011).
http://www.titmag.net.ye/modules.php?name=News&file=categories&op=newindex&catid=32

الوصول إليها حتى بإستخدام التقنية ADSL قد يعتقد البعض أن الأقمار الصناعية لا تستخدم سوى في إرسال الإشارات التلفزيونية فقط إلا أن العديد منها يستخدم في الإتصالات العسكرية والتجارية أيضا وقد حاولت شركة (Intelsat) الأوروبية صاحبة العديد من الأقمار الصناعية التجارية المعروفة باسم (Hotbird) استثمار إمكانات هذه الأقمار في الإنترنت و أسمت المشروع (couveragence2) و فيه تقوم الفكرة الأساسية على إستخدام قنوات البث الرقمي للفيديو في نقل المعلومات بواسطة Tcp/IP وهي طريقة نقل البيانات في الإنترنت[1]، وهذه التقنية أو الطريقة يمكن أن تكون مكملة أو أن تكون مستقلة.

2-2-1- التقنية المكملة : وهي أكثر إنتشارا ، وتقتصر على تضخيم إستقبال المعلومات فقط دون إرسالها،وتتطلب إشتراكا سنويا لدى موزع خدمات إنترنت بالساتل زيادة على الإشتراك عند الموزع المحلي[2].

2-2-2-التقنية المستقلة : تعتبر أحدث من التقنية السابقة و ثنائية الاتجاه إستقبال و إرسال بمعنى لا تتطلب خط هاتفي أو خط متخصص و إنما تتطلب إشتراكا عند موزع خدمات الانترنت عبر الساتل، و التسريح بالإستخدام من إدارة البريد و المواصلات و الجهات الوصية بالاتصالات اللاسلكية و يتميز عن سابقه بسرعة أكبر إضافة إلي ديمومة الإتصال

---

[1]- إبراهيم بختي ، **دور الانترنت و تطبيقاته في المجال التسويقي (دراسة حالة الجزائر)**، أطروحة دكتوراء دولة، (غير منشورة)، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، 2002-2003، ص ص34 -35.

[2]- مجلة تكنولوجيا الاتصالات و المعلومات (17/04/2011) http://www.titmag.net.ye/modules.php?name=News&file=categories&op=newindex&catid=32

24/ 24 ساعة(1).

2-3-الاتصال عن طريق الخط المخصص المستأجر LS* :

الخط المخصص المستأجر LS هو الخط الذي يتبع الإتصال المستمر بالإنترنت دون إنقطاع، و تتميز الخطوط المستأجرة ب :

- خط خاص و مباشر يربط بين موقع المشترك و مزود الخدمة.
- إتصال سريع و ثابت.
- متوفر على مدار الساعة بسرعة تصل إلي عدة ميغابايتات في الثانية و هو مخصص للإتصال الرقمي.
- سهولة الإتصالات الداخلية عبر البريد الالكتروني.
- يسمح بعقد مؤتمرات مرئية و تطبيقات صوتية بجودة ممتازة.

يوفر هذا النوع من الإتصال الربط الدائم المتكامل مع الشبكة بشكل مستمر على مدار أربعة و عشرين ساعة يوميا فيصبح الكمبيوتر الخاص بالمؤسسة جزء من شبكة الإنترنت لذلك غالبا ما تستخدم هذا النوع من الإتصال بشبكة الإنترنت المؤسسات الكبرى و الجامعات و المؤسسات الحكومية(2).

1- إبراهيم بختي ، **دور الانترنت و تطبيقاته في المجال التسويقي (دراسة حالة الجزائر)** ، مرجع سابق ذكره،ص35.

2- شوقي شادلي، مرجع سبق ذكره، ص ص 30-31.

LS*: Ligne Spécialisée.

2-4-الاتصال عن طريق Wifi :

إستخدمت هـذه التقنيـة بشـكل واسـع بغـرض تقـديم خدمـة الإنترنـت في الجامعات و المراكـز التجاريـة و المطـارات و الأمـاكن العامـة و حتـى بـداخل القطارات مؤخرا، فلا يجب على المسـتخدم إلا أن يكـون في منطقـة التغطيـة التـي يوفرها مزود خدمة الانترنت بالإعتماد على ما يسـمى بالنقـاط السـاخنة، و تمكـن كذلك توفير الانترنت لمختلف المستخدمين من الحصول عـلى خـدمات الانترنـت بالتساوي و ذلك بعد القيام بعملية الولوج إلي الشبكة من خلال المودم DSL.

2-5-الاتصال عن طريق الهاتف المحمول :

يتم ذلك بالإعتماد على الهواتف المحمولة من الجيـل الثـاني و التـي تسـمح بقراءة البريد الالكتروني المرسل و تفحص صفحات ال WAP* المتواجدة في مختلف الشبكة العنكبوتية. و الإعتماد كذلك عـلى الهواتـف المحمولـة مـن الجيـل الثالـث و التي تسمح بالإضـافة إلي الإسـتفادة مـن خدمـة البريـد الالكـتروني و تفحـص صفحات ال:WAP ، بالإستفادة مـن خدمـة تقـديم المحـاضرات المرئيـة و خدمـة الفيديو(1).

2-6-الاتصـــال عـــبر تـكـنولوجيـــا الاتصـــال اللاســـلكي وأي ماكس: (WIMAX)

الواي ماكس Wimax و هذه الكلمة هي اختصار للمصطلح worldwide Interoperability for Microwave Access تشـبه فكـرة عمـل وأي مـاكس فكـرة

*WAP : Wireless Application Prote هو عبارة عن بروتوكول اتصال يسمح بالولوج إلي الانترنت بمساعدة هاز المحمول (هاتف محمول، حاسب جيب أو غيرها).

1- نوفيل حديد، مرجع سبق ذكره ، ص 77.

عمل WIFI و لكن تقنية وأي ماكس تعمل على مسافات أكبر و بسرعات أعلى و توفر خدمة الانترنت لعدد كبير من المستخدمين. هذا بالإضافة إلي أن الوأي ماكس سوف تصل لكل الناس حتى لو لم تكن لديهم خدمات الهاتف أو خدمة الإتصال بالإنترنت بواسطة الكوابل.

الفرق بين تقنية وأي ماكس و تقنية الوأي فأي :

- تعمل تقنية الوأي ماكس بسرعة اكبر بكثير، و تغطي مساحات و مسافات أكبر و أطول و تسمح لعدد أكبر من المستخدمين، باستعمالها و بهذا ستنعدم مشكلة توصيل الخدمات في المناطق الريفية أو النائية.
- إن أسرع خدمة وأي فأي يمكنها نقل البيانات بسرعة تصل إلي 54ميجابايت في الثانية بينما تقنية الوأي ماكس يمكنها نقل البيانات بسرعة 70 ميجابايت في الثانية. و في حال كان عدد المستخدمين كبيرًا فإن تلك التقنية سيكون بمقدورها توفير الخدمة لعشرات المحلات التجارية و مئات المنازل.
- المساحة التي تغطيها الوأي فأي العادية يصل قطرها إلي 60 مترا بينما يبلغ قطر المساحة التي تغطيها تقنية الوأي ماكس 100كيلومتر.
- تعمل تقنية الوأي ماكس بترددات تتراوح ما بين 2-11 جيجا هرتز و ما بين 10-66 جيجا هرتز بينما تعمل تقنية الوأي فأي بين ترددات تتراوح ما بين 5جيجا هرتز[1].

[1]- أحــــلام مفلـــــح علي الهلايلــــــة، أحدث التقنيات في الأردن (15/04/2011) .
http://aou.edu.jo/userfiles/file/file_type_doc/070357%20(4).doc

3- خدمات الانترنت:

توفر الإنترنت العديد من الخدمات نذكر منها :

3-1- **خدمة البريد الإلكتروني** : يعد البريد الإلكتروني من أول الخدمات التى تم تطويرها على الإنترنت و بالرغم أن الهدف الأصلي لوجود شبكة تربط المواقع البعيدة عن بعضها البعض(1).

و البريد الإلكتروني: " يعد من الإستخدمات الشائعة و التى توفر إمكانية الإتصال بالملاين من البشر حول العالم"(2).

كما تسمح هذه الخدمة بإرسال و إستقبال رسائل الإلكترونية من و إلي جميع المشتركين فى الشبكة عبر العالم، على مستوى التجارى يمكن الإستخدام البريد الإلكتروني في طلب معلومات حول المنتج معين أو طلب فواتير شكلية أو إرسال طلبيات للموردين أو إلغائها.

كما يمكن للبريد الإلكتروني من نقل الرسائل في كلا الإتجاهين بل و حتى الوثائق و الصور و كذلك اللوحات الإشهارية للتسويق و النماذج التصميمية عن طريق الإرفاق Attachement يشترط أن تكون محمولة في شكل ملفات رقمية و عند وصولها يمكن للمستلم أن يطبعها بشكلها و ألوانها الأصلية مما يجعل البريد الإلكتروني متميز عن الفاكس شكلا و تكلفة(3).

---

[1]- بهاء شاهين، **الإنترنت و العولمة**، الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة1999 ص 42.

[2]- محمد عبد حسين آل فرج الطائى، **الموسوعة الكاملة فى نظم المعلومات الإدارية الحاسوبية**، الطبعة الأولى، دار الزهران، عمان، 2002 ص 231.

[3] - إبراهيم بختي، **التجارة الالكترونية مفاهيم و إستراتيجيات التطبيق فى المؤسسة**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2008 ص ص 27-28.

3-2-خدمة الشبكة العنكبوتية العالمية للمعلومات (Word Wide Web):WWW

و تسمى أيضا بالنسيج العالمي الواسع، و يطلق عليها خدمة الويب فهي من أكثر الخدمات إستخداما في الإنترنت و يمكن من خلالها الإبحار في مختلف المواقع على شبكة الإنترنت و تصفح ما بها من صفحات عن طريق وسائط متعددة قد تكون مكتوبة أو مرسومة أو بالصوت أو بالصورة([1]).

كما تعد هذه الخدمة وسيلة من وسائل الترويج و الدعاية و الإعلان على المستوى المحلى و الإقليمي و العالمي([2]).

3-3-خدمة بروتوكول نقل الملفات FTP :

وهو بروتوكول يستعمل لنقل الملفات عبر شبكة الإنترنت كتحميل بعض الملفات من جهاز خادم بعيد، و يستعمل مسيرو المواقع الإلكترونية المعروفة بالواب ماستر webmasters هذا البروتوكول لإرسال التحديثات اللازمة إلي الأجهزة الخادمة التي يشرفون على تسييرها.

3-4-خدمة منتديات النقاش forums de discussion :

تسمح هذه الخدمة للمشتركين فيها بالتعبير عن آرائهم حول موضوع معين يطرح للنقاش، و يستخدم البريد الإلكتروني للإدلاء بالآراء، و غالبا ما تخضع هذه المجموعات إلي إدارة شخص واحد، يعمل على إدارة المناقشات و توجيهها

---

[1]- خالد ممدوح إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص 84.

[2]- أمينة رباعي، **التجارة الإلكترونية والآفاق تطورها في البلدان العربية**، مذكرة ماجستير،(غير منشورة)، كلية العلوم الإقتصادية و علوم التسير،تخصص نقود و مالية، جامعة الجزائر، الجزائر،2005/2004 ص 8.

و إستبعاد ما لا يناسب منها، و تستعمل بعض المؤسسات هذه النوادي لطرح نقاشات خاصة بمنتجاتها لمعرفة ردود فعل المستهلكين و آرائهم الشخصية(1).

3-5-خدمة الدردشة (الإتصال المباشر) :

و تسمح لنا هذه الخدمة إمكانية إجراء الحوار المباشر بين أي عدد من الأشخاص حول العالم، و يمكن إجراء هذا الحوار إما بالكتابة أو الصوت أو بالصورة و الصوت معا.

3-6-خدمة المجموعات الإخبارية News groups :

و تعرف المجموعات الإخبارية بأنها وسيلة للنقاش مع الأشخاص ذوي الإهتمامات المشتركة، و يتم ذلك من خلال وضع موضوع محدد للنقاش من قبل مدير المجموعة ليقوم الأشخاص المهتمين بهذا الموضوع بتدعيمه بأراء و وجهات نظر مختلفة(2).

المطلب الرابع : تطبيق تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في مجال الخدمات:

لا يكاد يخلو مجال من مجالات الحياة الإجتماعية أو الثقافية أو الإقتصادية أو السياسية من أثر التطبيق من التطبيقات المعتمدة لتكنولوجيا المعلومات و الإتصال.

1- نور الدين شارف، **التسويق الإلكتروني ودورة في زيادة القدرة التنافسية (دراسة حالة مؤسسة جواب فرع الإتصالات الجزائر)**، مذكرة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم الإقتصادية و علوم التسير، تخصص تسويق، جامعة سعد حلب، البليدة، 2007ص 24.

2- محمد نزيه محمد، **تعليم....الإنترنت**، الإصدار الأول 2009 (17/04/2011) http://www.4shared.com/document/jsENAFaZ/Internet_eBook_html

IC* : Technologies de l'Information et de la Communication

1- تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في مجال الخدمات السياحية و الفندقية :

أدى استخدام تكنولوجيا المعلومات و الإتصال (TIC*) في قطاع السياحة و الفندقة إلي ظهور ما يسمى بالسياحة الإلكترونية. فالسياحة الإلكترونية هي تلك الخدمات التي توفرها تكنولوجيا المعلومات و الاتصال بغرض إنجاز و ترويج الخدمات السياحية و الفندقية عبر مختلف الشبكات المفتوحة و المغلقة بالإعتماد على مبادئ و أسس التجارة الإلكترونية.

و بالتالي أصبحت الإنترنت بديلا منطقيا أو مكملا للتسويق التقليدي للرحلات السياحية التي تستخدم الملصقات و المطويات الورقية، لتعريف المستهلك بمختلف خدماتها المقدمة و الأسعار و التخفيضات....إلخ.

و بالتالي يتألف النموذج التقليدي للتسويق من ثلاثة عناصر و هي :

1-المنتج :المستثمر أو مقدم الخدمة السياحية، من مؤسسات النقل، الفنادق والمطاعم.

2- الموزع : منظمو الرحالات، وكالات السفر، ويطلق عليهم مصطلح الوسطاء.

3-المستهلك : الفرد السائح المستفيد من الخدمة أو المنتج السياحي.

و عموما في النموذج التقليدي ليست هناك علاقة مباشرة بين المستهلك و المنتج أي مقدم الخدمة، وبالتالي وجود وسطاء بينهما.

أما في وجود الإنترنت تكون العلاقة مباشرة بين المستهلك و مقدم الخدمة أي الوسطاء قد لا يكونوا موجودين أو محتفظين بموقعهم و قد يستعين بهم المستهلك أحيانا، كما يمكن أن يكونوا بمثابة وسطاء افتراضيين من خلال تواجدهم الإفتراضي (مواقع الويب)، كما أصبح المستهلكون هم أنفسهم

من يتولون دور وكالات السفر و أدلة و هيئات سياحية لإختيار الرحلة التي تلبي إحتياجاتهم و رغباتهم و كذلك وسيلة السفر المنافسة و درجة الفندق و أنواع المطاعم و غيرها من الخدمات حسب إمكانياتهم، و بفضل الإنترنت يتمكن المستهلك من إجراء مقارنة سريعة بين مختلف العروض السياحية كي تكون الرحلة ملائمة للسعر الذي يستطيع دفعه.

لقد أعطت TIC فرصة للمستهلك لتحديد طلبيته حسب إحتياجاته و رغباته و قدرته الشرائية دون أي عناء و إضاعة للوقت و الجهد و المال، كما أن التوسع في استخدام هذه التكنولوجيات يؤدي إلي تحسين الخدمة المقدمة و توسع قاعدة الزبائن و تخفيض تكلفة إنتاج الخدمة السياحية و تخفيض التكاليف خصوصا المتعلقة بالاتصال و الترويج و التوزيع، بالإضافة إلي خفض حجم العمالة، الرفع من القدرة التنافسية للمؤسسة السياحية، و زيادة الثقة و المصداقية و سرعة الإستجابة([1]).

2- تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في مجال الخدمات الطبية

أدى إستخدام TIC في مجال الخدمات الطبية إلي ظهور مصطلح حديث و هو الصحة الإلكترونية، و تنطوي هذه الأخيرة على الطب الإتصالي الذي يستخدم وسائل الإتصالات المختلفة مقرونة بالخبرة الطبية لتقديم الخدمات التشخيصية و العلاجية و التعليمية للأفراد الذين يقيمون في مناطق بعيدة

[1]- إبراهيم بختي، محمود فوزي شعوبي، **دور تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في تنمية قطاع الساحة و الفندقة**، مجلة الباحث، كلية الحقوق و العلوم الإقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقة العدد السابع، 1010/2009 ص ص 278-280.

عن مراكز الطبية المتخصصة.

وفي حالة الإستخدام الفعال لتقنية الطب الاتصالي، سيتمكن المرضى من تلقي الرعاية الصحية المثلى في مستشفياتهم المحلية متجنبين بذلك عناء السفر و تكاليف الإنتقال، و بالتالي إرتفاع مستوى الخدمات الطبية مما أدى إلي تقليل من نسبة الوفيات و إنتشار والإصابة ببعض الأمراض أو القضاء عليها.

لقد أحدثت هذه التكنولوجيات تغيرًا كبيرًا في مجال الخدمات الطبية حيث حققت عدة أهداف منها :

- إرتفاع جودة الخدمات الطبية و إنخفاض التكاليف و إختصار الوقت و الجهد.
- تقديم خدمات صحية في الوقت المناسب و للشخص المناسب و إتخاذ القرارات الصائبة.
- تقديم خدمات التعليم الطبي المستمرة.
- إنتشار الوعي الصحي.
- إنخفاض نسبة الوفيات و انتشار الأمراض و الإصابة بها.
- تسهيل النفاذ إلي المعلومات الطبية المتوفرة على الصعيد العالمي و المحلي.
- دعم بحوث الصحة العامة و برامج الوقاية و النهوض و الإرتقاء بالخدمة الصحية للمجتمع(1).

1- إبراهيم بختي، **مقياس تكنولوجيات و نظم المعلومات في المؤسسات الصغيرة و المتوسطة**، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، أكتوبر 2005 ص ص 38-40.

3- تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في مجال الخدمات التعليمية

أدى إستخدام TIC في خدمات التعليم إلي ظهور ما يسمى بالتعليم الإلكتروني و التعليم الافتراضي.

فالتعليم الإلكتروني هو شكل من أشكال التعليم عن بعد، و يمكن تعريفه بأنه العملية التعليمية و مجموعة التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات كالإنترنت، الإنترانت، الإيميل، الإذاعة، التلفزيون عبر الأقمار الصناعية الأشرطة المسموعة و المرئية الأقراص الممغنطة.

أما التعليم الافتراضي هو ذلك القسم من التعليم الإلكتروني الذي يرتكز على الشبكات المفتوحة، أي أن الإتصال فيه مضمون عن طريق شبكة الإنترنت حيث يتم تزويد المتعلم بما يحتاجه من معارف في مختلف المواد المنتقاة أو الإختصاص المختار، بغرض رفع المستوى العلمي أو بغرض التأهيل و التدريب، و ذلك باستخدام الصوت و فيديو، الوسائط المتعددة، كتب إلكترونية، البريد الإلكتروني...............الخ.

و بفضل تطور تكنولوجيا المعلومات و الإتصال، أتاح الفرصة أمام الجميع للتعلم في أي مكان و زمان و خاصة لأولئك الأشخاص الذين لم يحظوا بهذه الخدمة نظرا لضيق الوقت أو بعد المكان أو الإعاقة الجسدية، مما أدي إلي رفع المستوى المعرفي للعاملين و هم في موقع عملهم.

و بالتـالي لقـد أسـهمت هـذه التكنولوجيـات و بشـكل كبـير في تحسـين الخدمات المقدمة في مجال التعليم ، **و هذا بفضل المزايا و الخصـائص التـي يمنحهـا التعليم الإفتراضي لجميع الأفراد منها :**

- ملائمة و مرونة جدول أوقات الدراسة، مما يمنع الغياب عن العمل.
- الحصول الفوري على أحدث التعديلات المدخلة على البرنامج.
- هو الحل الأمثل لتعليم الأفراد المتباعدين جغرافيا.
- الحصول على قدر كبير من المعلومات في وقت وجيز.
- الإنفتاح على مختلف الثقافات.
- تعلم أو التعرف على مختلف اللغات في العالم.
- تبادل العلوم و المعرفة مع مختلف الأفراد من أنحاء العالم.
- تدني التكاليف و ربح الوقت لعدم التنقل([1]).

يعد تطور تكنولوجيا المعلومات والإتصال من أبرز مظاهر الربـع الأخـير من القرن الماضي وبدايات القرن الحالي، و يرى العلـماء المختصـين في هـذا المجـال أن تطور صناعة تكنولوجيا المعلومات والإتصال يعد أهم إنجاز تكنولوجي تحقـق حيث إستطاع الإنسان أن يلغي المسافات و يختصر الزمن و يجعل مـن العـالم أشـبه بالشاشة الإلكترونية الصغيرة.

---

[1]- مرجع سابق ص ص 40-42.

لقد غزت تكنولوجيا المعلومات والإتصال كل نواحى الحياة اليومية لكثير من البلدان و خاصة الصناعية منها، و أصبح الإقتصاد الرقمي سمة العصر في هذه البلدان و تأثر أصحاب المال و الأعمال بهذه الموجة الجديدة، سواء على مستوى الكلي أو الجزئي، و لعل الأنشطة التجارية و التسويقية تعد أكبر المستفيدين من تكنولوجيا الإنترنت، حيث سخرت هذه الأخيرة خدمات لتسهيل حركة التبادلات و تحسين العلاقات، سواء ما بين المؤسسات فيما بينها أو بين المؤسسات و زبائنها.

لكن هل تستطيع المؤسسات أن تستثمر تكنولوجيا المعلومات و الإتصال بطريقة جيدة لتحسن من جودة خدماتها و علاقاتها مع زبائنها ؟ و هذا ما سوف نتطرق إليه في الفصل الموالي.

الفصل الثامن

الذكاء الصناعي

إن البشر وحدهم هم من تطلق عليهم صفة العقل، لأن قدراتنا العقلية هامة في كل صغيرة وكبيرة في حياتنا ، مجال الذكاء الاصطناعي يعني بميكنة الذكاء الإنساني ودراسة قدراته العقلية، **فمن أهم الأسباب** لدراسة الذكاء الاصطناعي هو محاولة فهمنا لعمليات العقل البشري، بطريقة تبتعد عن علم الفلسفة وعلم النفس وعلم التشريح والتي تعنى بدورها أيضا بالعقل البشري، فعلم الذكاء الاصطناعي يكافح لبناء الذكاء بالقدر الذي يعنى فيه بفهم هذا الذكاء.

السبب الثاني لدراسة هذا العلم هو أن برامج الذكاء الصناعي مفيدة في عدة مجالات في حياتنا التي أصبحت رقمية! فمع أن لا أحد يستطيع أن يتنبأ بتفاصيل المستقبل، إلا أنه من الواضح أن الحاسوب مع الذكاء الإنساني سيكون له تأثير ضخم وواضح في حياتنا اليومية وفي صناعة الحضارة .

الذكاء الاصطناعي يعتبر لغز مهم: كيف من الممكن لهذا الدماغ الصغير سواء كان بيولوجيّاً أو إلكترونياً، أن يفهم ويدرك ويتنبأ ويتفاعل مع عالم أكبر وأعقد من الدماغ نفسه؟ كيف لنا أن نسلك طريق يعنى بصناعة مثل هذا الدماغ الصغير بكل صفاته المعقدة؟ هذا سؤال صعب، ولكن بخلاف البحث عن وسيلة مواصلات أسرع من سرعة الضوء فإن الباحث في علم الذكاء الاصطناعي والدارس له يجد أن هذا العلم قائم على أسس متينة وممكنة، كل ما عليه هو النظر إلي المرآة ليجد مثالاً حيّا عن النظام الذكي.

تاريخ بداية الذكاء الصناعي

الذكاء الاصطناعي علم معرفي حديث، بدأ رسمياً في الخمسينات من القرن الماضي، أما قبل هذه الفترة، فنجد أن عدد من العلوم الآخرى عنيت بشكل

أو بآخر بالذكاء الاصطناعي وبطريقة غير مباشرة. باستعراض علم الوراثة؛ نجد مايرتبط بالذكاء في حقل دراسة جينات العلماء في محاولة لإعزاء ذكاءهم للوراثة وفي مجال الفيزياء نجد أن جميع الطلاب بلا شك يشعروا بأن جميع الأفكار الجيدة أخذت من غاليليو وآينشتاين ونيوتن وبقية العلماء، ولابد من الدراسة لأعوام عديدة حتى يتسنى لأحدهم تقديم اكتشاف جديد!. في المقابل فإن الذكاء الاصطناعي لا يزال مفتوحاً ليشغِل بدراسته آينشتاين جديد جميع أوقاته.

البحث عن ماهية الذكاء كذلك شغلت الفلاسفة قبل أكثر من ألفي عام فقد حاولوا فهم كيف تتم رؤية الأشياء، وكيف يتم التعلم، والتذكر والتعليل. ومع حلول استخدام الكمبيوتر في الخمسينات تحولت هذه البحوث إلي أنظمة تجريبية واقعية.

حالياً، فإن للذكاء الاصطناعي تطبيقات عديدة، سواء كانت تطبيقات ذات أغراض عامة مثل الإدراك والتعليل المنطقي، أو كانت مهمات ذات غرض خاص مثل لعب الشطرنج أو التشخيص الطبي! غالباً فإن الخبراء والعلماء يتوجهون إلي الذكاء الاصطناعي لحفظ خبراتهم وتجاربهم التي قضوا بها حياتهم. فالذكاء الاصطناعي مجال عالمي يصلح لجميع التوجهات.

(الهادي ، 2005 : 165)

تعريف الذكاء الصناعي Artificial **Intelligence**

الذكاء مصطلح يتضمن عادة الكثير من القدرات العقلية المتعلقة بالقدرة على التحليل، والتخطيط، وحل المشاكل problem solving، وسرعة المحاكات

العقلية، كما يشمل القدرة على التفكير المجرد، وجمع وتنسيق الأفكار، والتقاط اللغات، وسرعة التعلم.

ومع أن المفهوم العام السائد عند الناس للذكاء يشمل جميع هذه الأمور وربما يجعلها الناس مرتبطة بقوة الذاكرة Memory، إلا أن علم النفس يدرس الذكاء كميزة سلوكية مستقلة عن الإبداع creativity، والشخصية character،والحكمة وحتى قوة الحافظة المتعلقة بالذاكرة .

والذكاء الاصطناعي هو أحد العلوم المتفرعة عن علم الحاسوب وهو العلم المعني بجعل الحواسيب تقوم بمهام مشابهة – وبشكل تقريبي – لعمليات الذكاء البشرية منها : التعلم ، و الاستنباط ، واتخاذ القرارات.

وهناك تعريفات اخرى وردت في الكتب والمراجع تتعلق بعلم الذكاء الاصطناعي ومن ابرزها قاموس الموسوعة العربية للكمبيوتر والإنترنت:

الذكاء الاصطناعي: اختصاره **AI.** مصطلح يطلق على علم من أحدث علوم الحاسب الآلي، وينتمي هذا العلم إلي الجيل الحديث من أجيال الحاسب الآلي ويهدف إلي أن يقوم الحاسب بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث تصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات وإتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العقل البشري.

وهذه العمليات تتضمن:

- التعليم: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات.
- التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو ثابتة.

- التصحيح التلقائي أو الذاتي.

فالذكاء الصناعي : هو فرع من فروع علوم الحاسوب يُعنى بميكنة السلوك الذكي عند الإنسان. وفيه نحتاج إلى:

- نظام بيانات: يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة.
- خوارزميات: نحتاج إليها لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات.
- لغة برمجة: تستخدم لتمثيل كلاً من المعلومات والخوارميات.

فعلم الذكاء الإصطناعي هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة لبرمجته للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان ، فهو بذلك علم يبحث أولاً في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده ، ومن ثم محاكاة بعض خواصه ، وهنا يجب توضيح أن هذا العلم لا يهدف إلي مقارنة أو ماشبهة العقل البشري الذي خلقه الله جلت قدرته وعظمته بالآلة التي هي من صنع المخلوق ، بل يهدف هذا العلم الجديد إلي فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته (التفكير) ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلي ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشاكل المعقدة. (الحسيني ، 2002 : 211)

الذكاء الإنساني :

قال الله تعالي في محكم آياته :

﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَيُحْىِۦ بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَآ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٢٤﴾ ﴾

[سورة الروم:24]

وقال سبحانه :

﴿ إِنَّ فِى خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ لَءَايَٰتٍ لِّأُو۟لِى ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿١٩٠﴾ ﴾ [سورة آل عمران:190]

ويبين هذا القول الكريم أهمية العمليات الذهنية (mental processes) أولاً في تمييز الإنسان عن غيره من المخلوقات ، وثانياً في تمييز إنسان عن آخر ، ومع أن الذكاء هو من أهم العمليات أو الأنشطة التي يقوم بها عقل الإنسان فإنه يصعب تعريفه بدقة : أهو القدرة على الاستنتاج ؟ أم هو القدرة على تحصيل العلم وتطبيقه ؟ أم هو القدرة على إستيعاب الأشياء وتصورها والتأثير عليها في العالم الحسي ؟ وبدون الدخول في أمور فلسفية عميقة فإن الذكاء يمكن تعريفه بكل ما تقدم ويزيد ، فهو في نطاقه الواسع قد يشمل جميع العمليات الذهنية من نبوغ وابتكار وتحكم في الحركة والحواس والعواطف ، أما في نطاق دراسة علم الذكاء الاصطناعي للحاسبات الآلية فيمكن تعريفه في نطاق قدرة الإنسان على تصور الأشياء وتحليل خواصها والخروج باستنتاجات منها ، فهو بذلك يمثل قدرة الإنسان على تطوير نموذج ذهني لمجال من مجالات الحياة وتحديد عناصره

واستخلاص العلاقات الموجودة بينها ، ومن ثم استحدث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال.

ولكي نتعرف على تفاصيل هذا التعريف فلنتصور أن شخصين ذهبا معاً لمشاهدة مباراة لكرة القدم ، وكان أحدهما متمكناً من قوانين اللعبة وخططها وأسماء اللاعبين وأهمية نتيجة المبارة على المسابقات المختلفة ، في حين كان الشخص الآخر أبعد ما يكون عن كرة القدم وقوانينها ، وبعد انتهاء المباراة طلبنا من كل منهما التعليق على ما رأى ، فإننا سوف نجد أن الشخص الأول قادر على تقديم تحليل " ذكي " للمباراة وخطط الفريقين في اللعب والأخطاء التي ارتكبها ولوجدنا أن تعليق الشخص الثاني هو في الغالب بدائي قد لا يتعدى وصفاً بسيطاً لعدد 22 لاعباً يتنافسون بالملابس الرياضية على كرة واحدة بدون هدف أو معنى. ومن ذلك يمكن أن نستنتج أن سبب قيام الأول بتحليل ذكي هو وجود ما يمكن تسميته بنموذج اللعبة وقوانينها في ذهنه ، مما مكنه من إسترجاع وتحليل المواقف وحوداث المباراة التي شاهدها ، في حين أن انعدام هذا النموذج لدى الشخص الثاني أدى إلي بساطة تعليقه على المباراة ، ولو أننا تركنا الشخص الثاني مدة كافية لمشاهدة مباريات عديدة فإنه من الجائز أن يقوم بتطوير نموذج في ذهنه عن هذه اللعبة ولأمكنه تقديم تحليل موضوعي عنها فيما بعد كما أن في استطاعة الشخص الأول تطوير النموذج الذي استحدثه وتغيير عناصره كلما جد جديد ، وبالتالي فإن الإنسان قادر على استحداث النماذج الذهنية التي نتحدث عنها بالممارسة والتفكير ومن ثم تطويرها إذا لزم الأمر.

ومن أهم فوائد هذا النموذج الذهني الذي يستحدثه الإنسان لا شعورياً انه يساعده على حصر الحقائق ذات العلاقة بالموضوع في مجال البحث وتبسيط الخطوات المعقدة التي تتميز بها الصورة الحقيقية. فإذا كان مجال البحث مثلاً هو الحالة الصحية لقلب أحد المرضى ، فإن النموذج الذهني الذي يستحدثه الطبيب المختص عن المريض يتركز على العلاقات المهمة مثل ضغط دم المريض ونسبة السكر والكوليسترول في الدم ، ويستبعد العلاقات غير المهمة مثل الأكلة المفضلة للمريض ومقاس ثوبه ولون سيارته وخلافه.(عبد النور ، 2005 : 244)

الفرق بين الذكاء الصناعي والذكاء الانساني :

الذكاء الاصطناعي : يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي للحاسب الآلي بأنه القدرة على تمثيل نماذج محاسبية (Computer Models) لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره ، ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال ، فالذكاء الاصطناعي بالتالي مرتبط أولاً بتمثيل نموذج محاسبي لمجال من المجالات ، ومن ثم استرجاعه وتطويره ، ومرتبط ثانياً بمقارنته مع مواقف وأحدث مجال البحث للخروج باستنتاجات مفيدة ويتضح أن الفرق بين تعريفي الذكاء الاصطناعي والإنساني المذكورين أعلاه هو أولاً القدرة على استحداث النموذج فالإنسان قادر على اختراع وابتكار هذا النموذج ، في حين أن النموذج المحاسبي هو تمثيل لنموذج سبق استحداثه في ذهن الإنسان ، وثانياً في أنواع الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من النموذج فالإنسان قادر على استعمال أنواع مختلفة من العمليات الذهنية مثل الابتكار (Innovation) والاختراع (Creativity) والاستنتاج بأنواعه (Reasoning)

في حين أن العمليات المحاسبية تقتصر على استنتاجات محدودة طبقاً لبديهيات وقوانين متعارف عليها يتم برمجتها في البرامج نفسها.

http://www.Artificial Intelligence.com

أساليب الذكاء الصناعي:

ويتركز أصل علم الذكاء الاصطناعي في أبحاث بحتة ونظرية تدرس أساليب تمثيل النماذج في ذاكرة الحاسب الآلي (Model Representation) وطرق البحث والتطابق بين عناصرها (Search & Match Methods) واختزال أهداف بها (Goal reduction) وإجراء أنواع الاستنتاجات المختلفة (Reasoning) مثل الاستنتاج عن طريق المنطق (Logic) أو عن طريق المقارنة (Analogy) أو عن طريق الاستقراء (Induction).

وسوف نعرض فيما يلي لأهم هذه الأساليب :

1-أسلوب استخدام القوانين :

استخدام القوانين (Rules) التي تحكم مجالا من المجالات من أهم أساليب تمثيل هذه النماذج ، فلو كانت أنواع الفاكهة مثلاً هي مجال بحثنا فإنه يمكننا كتابة القانون التالي إذا كان النبات فاكهة وكان لونها أحمر فهي غالباً تفاح ويحتوي هذا القانون على قسمين :

- القسم الشرطي (Premise) المتمثل في " إذا كان النبات فاكهة وكان لونها أحمر
- القسم الاستنتاجي أو الفعلي (Action) المتمثل في فهي غالباً تفاح.

وباستخدام عدد كبير من هـذه القـوانين عـن موضـوع معـين فإننـا ننشـئ نموذجاً ضمنياً يخزن الحقائق عن موضوع البحث ، ويمكن استخدامه في التعامـل مع الأحداث والخروج باستنتاجات عـن موضـوع البحـث ، ويعتـبر هـذا النـوع من التمثيل من الأساليب الشائعة نظراً لسهولة تطبيقه إلا أنـه يعتـبر تمثـيلاً بسـيطاً ولكن يعجز في كثير من الأحيان عن تمثيل جميـع أنـواع الـنماذج واسـتخراج جميـع أنواع الاستنتاجات المعروفة.

2-أسلوب شبكات المعاني :

ويعتــبر أســلوب شــبكات المعــاني (Semantic Networks) أيضــا من الأساليب الشائعة في تمثيل النماذج وهو يتخلص في إنشاء شبكة من العلاقـات بين عناصر النموذج.

3-أسلوب تمثيل الإطارات :

وهــو مــن أســاليب التمثيــل الشــائعة (frame Representation) والذي يمكن اعتباره نوعاً خاصاً من تمثيل شبكات المعاني.

4-أسلوب الرؤية الإلكترونية :

يتلخص أسلوب الرؤية الإلكترونية في تحويل الصورة الإلكترونيـة المكونـة من نقاط (Pixels) سوداء أو بيضاء إلي خطوط وأضلاع متصلة لتكـوين صـورة ثم مقارنة خصائص الصورة الناتجة بالنماذج المخزونة سابقاً في الجهاز. ويمكن بهذه الطريقة التعرف مثلاً عـلى صـورة الطـائرة مـن أجنحتهـا وذيلهـا ، وتمييـز المطـار بمدرجات إقلاع الطائرات ، والمسجد من مئذنته وهكذا وتتمثـل صـعوبة الرؤيـة الإلكترونية في اختلاف الصورة مع اختلاف الإضاءة المسلطة على الجسـم ووقـوع

الظل على أجزاء منه ، ولتقنية الرؤية الإلكترونية تطبيقات عديدة في مجالات توجيه الصواريخ والطائرات والتوابع (الأقمار الصناعية) ومجالات التجسس بالإضافة طبعاً لمجال الأذرع الآلية. (الشرايعة ، 2000 : 210)

ومن أشهر الأنظمة التي تستعمل الرؤية الإلكترونية في المجال الصناعي هو نظام كون سيت Consight المستخدم الآن في شركة جنرال موتورز للسيارات بكندا والذي يسمح للذراع الآلية الذكية بفرز قوالب محركات السيارة " Engine Casts " أثناء مرورها أمامه على الحزام المتحرك تحت إضاءة معينة . وبعد تحليل الضوء تقوم الذراع باستخراج القوالب التي لاتتفق والمواصفات المطلوبة.

ويمثل استعمال أكثر من ذراع واحدة في حيز ضيق صعوبة فنية كبيرة نظراً لخطورة اصطدام بعضها ببعض ، كما أن التنسيق بينها في التعاون على إنجاز عمل ما له مشاكله الفنية نظراً لضرورة متابعة كل ذراع وما يقوم به من عمل بالإضافة إلي ما أنجز غيره من أعمال . وقد أقتصر استعمال الأذرع الآلية إلي عهد قريب على استخدام كل ذراع على حدة ، حيث أن استخدام أكثر من زراع واحدة في إنجاز مهمة مركبة يحتاج إلي أنظمة آلية جديدة ومعقدة تقوم برسم الخطة العامة للحركة وتقوم باستنتاج الخطوات المنطقية التي يجب أن تنفذها كل ذراع ، وبالتالي فهي أنظمة تحتاج إلي الذكاء الاصطناعي وأساليبه في استحداث نماذج محاسبية للبيئة وتخزين قوانين وأسس الحركة المطلوبة ورغم ظهور بعض الأنظمة الآلية

تمكن الذراع الآلية من الحركة الذاتية مثل نظام " ستربس Strips " إلا أن معظم هذه الأنظمة ما زال في أطوار البحث والتطوير.

5-أسلوب معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing

ويسعى هذا الأسلوب إلي فهم اللغات الطبيعية بهدف تلقين الكمبيوتر الأوامر مباشرة بهذه اللغة وبالتالي تمكين الكمبيوتر من المحادثة مع الناس عن طريق الإجابة عن أسئلة معينة ، **وتتضمن ما يلي** :

الكلام Speech :

تزويد الكمبيوتر بمعلومات وبرامج حتى يكون لديه القدرة على فهم الكلام البشري عن طريق تلقي الأصوات من الخارج وإعادة تجميعها والتعرف عليها ومن ثم الرد عليها .

النظر Vision

تزويد الكمبيوتر بأجهزة استشعار ضوئية تمكنه من التعرف على الأشخاص أو الأشكال الموجودة .

الروبوت Roboties :

وهو آلة كهر وميكانيكية تتلقى الأوامر من كمبيوتر تابع لها فيقوم بأعمال معينة ، والذكاء الاصطناعي في هذا المجال يشتمل على إعطاء الروبوت القدرة على الحركة وفهم لمحيطه والاستجابة لعدد من العوامل الخارجية .

التعليم Learning :

أهمها التعليم المعـزز آليـا وهـو محاولـة الاسـتفادة مـن طاقـات الكمبيـوتر في مجالات التربية والتعليم.(الهادي ، 2005 : 188) .

مجالات الذكاء الصناعي

نتج من معامل أبحاث الذكاء الاصطناعي تقنيـات عديـدة مـازال بعضـها في الأطوار الأولى من الدراسة والبحث ، في حين وصل الـبعض الآخـر إلي نضـج نسبي أدى إلي تطـوير أنظمـة جديـدة عمليـة تعـالج مشـاكل واقعيـة كـان يعتـبر من المستحيل معالجتها بأساليب البرمجة التقليديـة ، ويعتـبر مجـال " الـذراع الآليـة الذكيـة (Smart Robot) وأنظمـة الخـبراء (Expert Systems) أهـم مجـالين **من هذه المجالات وفيما يلي نبذة مبسطة لهاتين التقنيتين وإمكاناتهما:**

1-الذراع الآلية الذكية :

إسـتخدمت الـذراع الآليـة مـؤخراً في المصـانع للقيـام بـالأعمال الروتينيـة التي تحتاج إلي قوة عضلية ولا تتطلب عمليات أو أنشطة ذهنية معقدة مثل عمليات اللحام والدهان في مصانع السيارات. وقد اعتمد تشغيل هـذه الأذرعـة عـلى دقـة وسرعة أنظمة التحكم (Control Systems) التي تعمل بواسطة أجهزة الحاسب الآلي ، وكان اليابانيون أول من استعمل هذه الأذرعـة بصـورة موسـعة في صـناعة السيارات والذي نتج عنه غزو اليابان للأسواق العالمية بسيارات ذات جودة عاليـة وأسعار منافسة. (عبد النور ، 2005 : 54)

ولا تسـتخدم الأذرعـة الآليـة في التصـنيع فوائـد عديـدة فهـي لا تطالـب بإجازات أسبوعية أو سنوية أو عرضية ولاتكل ولا تتعب من العمـل ولا تتوقـف

إلا لفترات الصيانة ، كما أنها تستطيع العمل في مصانع غير مكيفة أو مضاءة إضاءة غـير قويـة ، وفي هـذا تـوفير للطاقـة ، ثـم إنهـا لا ترفـع الـدعاوي ، ولا تطالـب بتعويضات إذا تعرضت خطأ أو عمداً إلي غـازات سـامة أو مـواد كيماويـة ضـارة وأخيراً فهـي لا تحتـاج إلي مرافـق مسـاندة مثـل دور الحضـانة وصـالات الطعـام والصالات الرياضية وغيرها مما يطالب به العمال ، وليس من الصعب طبعاً ترجمـة كل هذه المزايا إلي توفير كبير في تكلفة الإنتاج وفي السيطرة عـلى الطاقـة الإنتاجيـة للمصانع بحيث تتناسب مع قوى العرض والطلب للسوق ، وذلك بدون اللجـوء إلي تسريح العمال لبضعة أسابيع أو شهور أو في وضع ورديات إضافية.

ومع تطور أنظمة التحكم الآلية وازدياد قدرة الحاسبات الآلية التي تشغلها ازدادت قدرات الذراع الآلية وأصبحت تقوم بأعمال دقيقة ومركبة كصنع شرائـح الميكرو كمبيوتر وغيرها من الأعمال التـي تتطلـب أنظمـة تحكـم معقـدة وصـعبة إلا أن هذه الأعمال كانت محدودة بـما يمكـن إنجـازه باسـتخدام أسـاليب البرمجـة التقليدية وقد أدى إدخال أساليب الذكاء الاصطناعي في برمجة هذه الأذرع إلي فتح أفاق جديدة لم تكن ممكنة من قبل ، فأصبحنا اليوم نتكلم عن أذرع تستعمل الرؤية الإلكترونيـــة (Electronic Vision) في فـرز المنتجـات وفي تحريـك الـذراع (أو عدة أذرع) في حيز ضيق بأسلوب مرن يتناسب مع متغيرات البيئة التي يعمل بها .(السيد ، 2004 : 98) .

2-أنظمة الخبراء (Expert Systems) :

وهي برامج تحتوي على كمية هائلة من المعلومات التي يملكها خبير إنساني في حقل معين من حقول المعرفة وبعض هذه البرامج أثبتت فعاليتها لتوكد إمكانية في هذا المجال.

والنظام الخبير هو برنامج مصمم لينفذ مهاماً متعلقة بالخبرة البشرية، يحاول النظام الخبير القيام بعمليات تعتبر عادة من اختصاص البشر و يتضمن الحكم و اتخاد القرارات.

(الحسيني ، 2002 : 72)

يملك الخبراء البشريون كمية هائلة من المعرفة المتخصصة في مجالات عملهم لذا فإن النظم الخبيرة تستند عادة إلي قواعد معرفة و تتضمن عدد هائلاً من قواعد المعطيات التي تحوي معلومات المعرفة، و النظم الخبيرة فرع من الذكاء الاصطناعي.

ويتكون النظام الخبير من 3 أجزاء رئيسية:

1. قاعدة معرفة knowledge base : تتضمن المعارف المتعلقة بحقل الخبرة.
2. محرك الاستدلال Inference engine : نظام لمعالجة المعارف و استنتاج طريقة الاستدلال.
3. واجهة المستخدم user interface : تمكن المستخدم غير الخبير من الوصل إلي معرفة النظام الخبير.

ولفظ الخبير مشتق من الخبرة ، وهو الشخص المتمرس الذي مـر بتجـارب عديدة صقلت فهمه لمجال من المجالات وأغنت فكرة بمعلومات اختص بهـا دون غيره ، وميزته عن أنداده مـن المختصـين في المجـال وبـذلك اسـتحق لفـظ خبـير. وتهدف أنظمة الخـبراء (Expert Systems) إلي تطـوير بـرامج محاسـبية تسـتطيع تحليل الأحداث والمواقف في مجال من المجالات والوصول إلي نفس الاسـتنتاجات أو النتائج التي يصل لها الخبير.

ويتم ذلك عن طريق إستحداث نموذج محاسبي يـوازي النمـوذج الـذهني الذي لدى الخبير وخزن المعلومات به ، وقـد دلـت الأبحـاث عـلى أن المعلومـات التـي يسـتخدمها الخبـير في عملـه تنقسـم إلي قسـمين رئيسـيين : الأول خـاص بالمعلومات الشائعة في هذا المجال مثل الحقائق والقوانين (facts) المتعرف عليهـا والمقبولة لجميع المختصين (Heuristics) التي يتميز بها الخبير عن غيره والتي قـد تكون عـلى شـكل علاقـة مـثلا بـين لـون البشرـة ونسـبة الكوليسـترول في الـدم أو الشكل الانسيابي لعينة صخرية ونسبة الترسبات المعدنية فيها.

وهذه القوانين يستخلصها الخبير من التجارب التي مر بهـا وتقـوم بتوجيـه بحثه ودراسته للحالة المعروضة عليه ومساعدته في الوصـول إلي النتـائج المطلوبـة وقد تختلفه هذه القوانين التخصصية من خبير إلي آخر.

(عبد النور ، 2005 : 269)

كانت الورقة العلمية التي تقدم بها البروفيسور فايجنباوم (faygenbaum) خبير الذكاء الاصطناعي في جامعة سـتانفورد لمـؤتمر الـذكاء الاصـطناعي العـالمي

لعام 1977 م أكبر الأثر في توجيه هذا العلم الجديد ، فقد طرح البروفيسور فكـرة أن قوة أنظمة الخبراء تنبع من المعرفة Knowledge التي تختزنها وليس مـن قـدرتها على تمثيل النماذج والقيام بعمليات استنتاجية ، ومن هذه النظرية ركزت الأبحـاث الجديدة على استخلاص المعرفة من الخبراء عوضاً عن التركيز على الطرق المختلفـة للتمثيل والعمليات الاستنتاجية المعقدة ، وهما موضوعان لم يـتم تكـوين نظريـات متكاملة عنهما بعد وبالتالي فهما يعانيان من قصور في تطبيقاتهما العملية.

ومن أوائل أنظمة الخبراء التـي تطـورت حتـى الآن نظـام مايسـن Mycin لتحليـل وعـلاج وأمـراض الـدم المعديـة ، وقـد طـور هـذا النظـام في جامعـة سـتانفورد حيـث أحتـوت قاعـدة معلوماتـه عـلى نحـو (400) قـانون تـربط العـوارض المحتملـة للمـرض بالاسـتنتاجات الممكنـة ، وقـد قورنـت النتـائج المستخرجة من نظام مايسن في كثير من تحليلاته على مستوى الأطبـاء الموجـودين في اللجنة! .

(الهادي ، 2005 : 82)

ويعتبر نظام بروسبكتر Prospector أيضا من أنجح الأنظمة التـي طـورت حتى الآن حيث قام باكتشاف ترسبات معدن الموليبدنم –Molybdenum في ولاية واشنطن بالولايات المتحدة الأماكن التي قرر الخبراء عدم جـدوى البحـث فيهـا ! وقد بلغت قيمة هذا الاكتشاف نحو مائة مليون دولار أمريكي.

ومجال أنظمة الخبراء هو حديث الساعة في مجال الذكاء الاصطناعي ، وذلك نظراً لكونها أنجح التطبيقات العملية لهذا العلم الجديـد ، وتوجـد اليـوم شركـات

عديدة تسوق مايسمى بقشرة أو هيكل النظام Expert Shells وهي أنظمة تسهل عملية تمثيل النماذج المحاسبية وتخزن قوانينها ومن ثم إجراء الاستنتاجات عنها بصورة آلية ، وبذلك يتم التركيز على استخلاص المعرفة من الخبير أو الخبراء ووضعها في قوانين (Rules) تناسب وأسلوب عمل هيكل النظام المختار وتسمى هذه العملية بهندسة المعرفة (Knowledge Engineering) كما يسمى الذين يقومون بها مهندسي المعرفة (Knowledge Engineers) ويوجد حالياً في الأسواق هياكل أنظمة خبراء عديدة تختلف في نقاط تفوقها وضعفها وفي أسعارها ومجالات تطبيقها ، كما ظهرت أخيراً هياكل أنظمة تعمل على الحاسب الشخصي وبأسعار مقبولة نسبياً مما يشير إلي قرب وصول هذه الأنظمة إلي الأسواق التجارية بأسعار منافسة. (السيد ، 2004 : 76)

ورغم النجاح الذي حققته كثير من هذه الأنظمة فإنه يجب أن نتوخى الحذر وعدم التسليم لكل ما يخرج من هذه الأنظمة من نتائج أو إستنتاجات ، كما يجب الابتعاد عن الخوض في توقعات خيالية عن قدراتها. والذي يجب توضيحه هو أن هذه الأنظمة لا يمكن أن تحل محل الخبير نهائياً ، وأنه على الرغم من أن كثيراً من النتائج التي تتوصل لها الأنظمة تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي قد يصل لها الخبير إلا أن هذه الأنظمة تستخلص قوتها من التركيز على موضوع معين ومحدود لمجال من المجالات وأنه كلما أتسع نطاق هذا الموضوع ضعفت قدرتها الاستنتاجية والعكس صحيح. ومن ذلك فإن أنظمة الخبراء ذات فائدة كبيرة ما دامت تستخدم في من قبل شخص مختص بموضوع مجال البحث ومطلع على الأساليب والتحاليل

التي يستخدمها النظام في الوصول إلي استنتاجاته ، وهـي مفيـدة في يـد " أنصـاف الخبراء " ذوي المعرفة الجديدة للموضوع إلا أنها قد تؤدي إلي نتائج عكسية ، فمثلاً إذا وضع نظام مثل نظام Reactor الذي يحلـل أخطـاء المفـاعلات النوويـة في يـد شخص لايعرف عن المفاعلات النووية شيئاً وتصـور هـذا الشـخص أنـه بـذلك أصبح خبيراً وبدأ يعبث بالمفاتيح فإن النتائج سوف تكون خطيرة بلا شك.

ولأنظمة الخبراء مجالات معينـة أثبتـت قـدرتها فيـه أكثـر مـن غيرهـا فقـد اشـتهرت في التخطـيط Planning وفي تحليـل العـوارض وتحديـد الأخطـاء Diagnostics وفي التصـميم Design وفي القيـادة والسـيطرة Command and Control وغيرها من المجالات المتخصصة التي تـم فهـم العمليـات المطلوبـة لهـا والتي تتناسـب والقـدرات التمثيليـة والاسـتنتاجية لهياكـل الأنظمـة المسـتخدمة نسـتنتج مـن كـل ماتقـدم أن أنظمـة الخـبراء أو الأحـرى نظـم قواعـد المعرفـة Knowledge Base Systems كما يفضل كثير من الباحثين تسميتها – هي أنظمـة جديدة ذات قدرات تفوق بمراحل قدرات الأنظمة الآلية التقليديـة حيـث أن لهـا القـدرة عـلى الحصـول عـلى الاسـتنتاجات بمعلومـات متناقضـة وغـير مكتملـة Incomplete and Inconsistent knowledgeوهي بذلك تحاكي الخبراء والقادة العسكريين الذين غالباً ما يتخذون القـرارات تحـت هـذه الظـروف ، وهـي تقنيـة عمليـة مفيـدة مادامـت تسـتخدم مـن قبـل المختصـين وطبقـت في المجـالات التي تتناسب مع حدود معرفتنا لقدراتها.

تفوق النظام الخبير / الذكاء الاصطناعي على برامج الحاسبة التقليدية :

يختلف النظام الخبير عن البرامج الاعتيادية في الحاسب في أن المعرفة وثيقة الصلة بموضوع معين وأساليب الاستفادة من هذه المعرفة مندمجة مع بعض . في النظام الخبير يبدو نموذج حل المشكلة كقاعدة معرفة قائمة بذاتها بدلا من أن يكون جزءا من البرنامج العام وبهذا يكون بإمكان النظام الخبير إدخال بيانات إلي القائمة الايعازات بطريقة إلي المعرفة المتوفرة من دون الحاجة إلي إعادة البرمجة .

وبهذا يمكننا القول أن برنامج الحاسب التقليدي ينظم المعرفة بمستويين هما البيانات ، قاعدة المعرفة ، والسيطرة . ومن هنا نجد الاختلاف بين النظام الخبير والذكاء الاصطناعي عن برامج الحاسبة التقليدية في حل المسائل التي ليست لها طريقة حل مسبقة :-

1-كونها تعمل بالرموز بدلا من الأرقام وبهذا تفتح المجالات الجديدة لمعالجتها بواسطة الحاسبة.

2- الاستدلال (reasoning) وطريقة البحث التقنية (heurhstigs) .

3- كونها تتعامل مع اللغات المبنية على المفسر (interpretere) وليس المترجم (compler) ، حيث تسمح للتعابير المبنية على المفاهيم الصعبة في اللغات التقليدية . والتعبير عن المشكلة بلغة الذكاء الاصطناعي وهي (lis, prolog) والتي تتحول إلي إجراءات خلال التنفيذ وبهذا لا يكون على المبرمج أن يعرف مسبقا الحل أو النتيجة .

من هذا تبين انه ليس كل نظام خبير يستند إلي قاعدة المعرفة هو نظـام خبـير ولكن أن يمتلك القدرة على التفسير والوصـول إلي القـرارات وطلـب معلومـات إضافية كما يفعل الإنسان الخبير في عمليـة التفسـير والتحليـل والتحـري وخاصـة في المجالات التي تكون فيها الحقائق كاملة أو غير أكيدة.

http://www. Wikipedia.com/ iteelligence/com

أهمية استخدام الذكاء الصناعي

الذكاء الصناعي ظهر في الآونة الأخيرة من القرن الماضي ومطلع هذا القرن وأصبح يستخدم في التحكم الصناعي والتطوير الطبي وإيجاد الحلول المثلى والتطور الجنائي والأمني ولعل إزدياد الصعوبات وتعقيدها وعدم فائـدة الحلـول البرمجيـة المتواضعة قـاد العلـماء والمهتمـين في فهـم آليـة التفكـير البشـري وكيفيـة معالجـة المعلومات وتخزينها وإسترجاعها عن الحاجة إليها وذلـك بـالاعتماد عـلى أسـلوب المحاكاة (Simulation) في حل هذه المعضـلات، تـم التوصـل إلي هيكلـة برمجيـة مترابطة مكونة من أوامر برمجية ومصفوفات رياضية وجبر بوليني تسمى الشبكات العصبية الاصطناعية وهو جعل الآلة تتصرف بذكاء نيابة عن الإنسان بكل فاعليـة ومرونة .

وقد أثبتت البحـوث والتجـارب نجاحهـا بنسـب عاليـة ، ولكـي تقوم هذه الشبكة بعملها تحتاج إلي فكرتين هما :

1- **فكرة الإشراف**: وتعني وجود شخص يقدم للآلة أمثلة لمرة واحدة فقط تقوم بعد ذلك بحفظها واسترجاعها عند الحاجة إليها .

2- **التعلم بدون مشرف** : حيث تقوم هذه الفكرة على تقديم عـدد مـن الـنماذج المتشابهة والتي على أساسها تميز أي نموذج جديد يقدم إليها .

ولتبسيط فكرة الذكاء الصناعي نقدم المثالين التاليين (بفرض أن شخص مريض يعاني من حالة مرضية وعند إجراء التحاليل و الفحوصات صرف له دواء لهذا المرض في هذه الحالة نقوم بإدخال نوع المرض و أسبابه و أعراضه وطرق الوقاية منه ونوع الدواء المستخدم للقضاء عليه إلي الحاسب الآلي ، وبعد فترة من الزمن جاء مريض يعاني من نفس المرض فما علينا إلا إدخال التحاليل و الفحوصات إلي الحاسب ليتم مقارنتها مع الحالة السابقة فإن تمت المطابقة صرف العلاج حتى في عدم وجود الطبيب لآن الآلة هنا قامت بعمل الطبيب).

مثال آخر وقد نشر في الصحف وهو أن القنصلية الأمريكية في مدينة جدة أصبحت تعتمد نظام البصمة لكي تحصل على تأشيرة الدخول للولايات المتحدة فهناك جهاز يتم وضع بصمات اليد عليه فيقوم بحفظها في الحاسب مع المعلومات الشخصية فعند حدوث أي مشكلة أمنية يتم رفع البصمات عن مكان الجريمة ويتم إدخالها إلي الحاسب ليتم مقارنتها بالبصمات المخزنة مسبقاً و ماهي إلا دقائق أو ثواني ويتم التعرف على صاحب البصمات ، **ومن أهم خواص الذكاء الصناعي هي :**

1- تستخدم أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات المعقدة .
2- تتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية .
3- وجود حل متخصص لكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشاكل .
4- تعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت لا تتذبذب .
5- يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين .

6-تعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية .

7-أنها تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا .

8-إثارة أفكار جديدة تؤدي إلي الابتكار .

9- تخليد الخبرة البشرية .

10- توفير اكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء .

11- غياب الشعور بالتعب والملل .

12- تقليص الاعتماد على الخبراء البشر . (عبد النور ، 2005 : 166)

تطبيقات علم الذكاء الاصطناعي:

تطبيقات الذكاء الاصطناعي كثيرة جداً من أكثرها شيوعاً:

1-تطبيقات الألعاب Game Playing.

2-تطبيقات ميكنة التعليل وإثبات النظريات Automated Reasoning & Theorem Proving.

3-تطبيقات الأنظمة الخبيرة Expert Systems .

4-تطبيقات التعرف على الصوت Understanding & Natural Language Semantic Modelingومنها Natural Language Processing .

5-تطبيقات الرؤية عن طريق الآلة Machine Vision .

6-صياغة أداء الانسان Modeling Human Performance.

7-التخطيط و الاتمتة (كالإنسان الآلي) Planning & Robotics.

8-لغات و بيئات للذكاء الاصطناعي Languages & Environments for AI.

9-تعليم الالآت .Machine Learning

10-الحوسبة الظاهرة و المعالجة الموزعة المتوازية Parallel Distributed Processing (PDP) & Emergent Computation.

11-التصنيف الارشادي Heuristic Classification.

12-فلسفة و الذكاء الاصطناعي AI & Philosophy.

فمثلاً: عند استخدام هذا العلم لتطوير الانظمة الحديثة يتم تخزين الملايين من المعلومات داخل الحاسب لتكوين قاعدة بيانات رئيسية له مثل ما تخزن المعلومات داخل العقل البشري من خلال التعلم والخبرات اليومية التي يكتسبها ثم يتم بعد ذلك تطوير برامج خاصة، ليستطيع الحاسب استخدامها في التعامل مع هذه البيانات واستخدامها بطريقة منطقية في حل المشكلات اللازمة لصنع القرار وقد نجح العلماء حتى الآن في تطوير بعض النماذج الصغيرة من نظم الذكاء الاصطناعي، ومنها أجهزة الروبوت والحاسبات الشخصية التي تستطيع إجراء الحوار مع الإنسان وتنفيذ أوامره الصوتية. ولكن مازالت هذه النماذج تحت التطوير والتجربة ويتم تحديثها يوما بعد يوم. (السيد ، 2004 : 83)

وفيما يلي نلقي نظرة على بعض مجالات التطبيق :

استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات:

هناك إجماع في الرأي بأن الذكاء الاصطناعي سيكون تكنولوجيا جديدة يبحث فيها المتخصصون في مجال المكتبات والمعلومات عن الطرق المفيدة لاستخدامها واستثمارها لتسهيل أعمالهم وتحسين نوعية خدماتهم وخبراتهم الخاصة فلقد استغل المتخصصون هذه التكنولوجيا وقاموا بإنتاج العديد من النظم

في الخزن والاسترجاع وفي الفهرسة والتكشيف والاستخلاص والأعمال المرجعية فالمتخصصون يجب ان تتوفر لديهم الخبرة، والتفاعل مع مظاهر الحياة المختلفة ومهارات أخرى مثل التصنيف، الخبرة الأكاديمية ، إجراء المقابلات ، بناء الكانز المعرفة باحتياجات المستفيدين.

ومن نماذج الأنظمة المستخدمة في المكتبات :

أ-نموذج Coder وهو مشروع طور من قبل fox غرضه تطوير قاعدة من معرفة تشتمل على تحليل الوثائق واسترجاعها **ويتألف من فرعين**:

1-نظام فرعي تحليلي (يتعلق بإدخال ومعالجة وتمثيل الوثائق الجديدة)

2-نظام فرعي استرجاعي (يسمح بإسترجاع وثيقة أو جزء منها).

ب-نموذج Rebeic نظام يبحث في أنماط الكلمات ضمن نصوص البحث الآلي المباشر، بدلا من إسترجاع وثائق مكشفة مسبقا قاعدة المعرفة اعتمدت على ruies وصعوبته كونه يوفر قواعد متخصصة لكل مستفيد.

ج-نموذج Esscape مشروع تم فيه بناء نظامين خبيرين في فهرسة المكتبة والعمل الرئيسي اختبار نقاط وصول لتحديد المداخل الرئيسية والإضافية والاستنتاج هو إمكانية إستخدام النظام في الفهرسة لإنتاج القيود الببليوغرافية الصحيحة ويكون مفيد أيضا في الأعمال غير التقليدية.

د- Gemi هو نظام خبير تم تطبيقه في مجال استرجاع المعلومات وانه مبني على القواعد + rule base وبإستخدام حاسبة مايكروية متوافقة حيث يمكن المستفيد من معرفة المرجع في مجال إهتمامه مع توفير ببليوغرافية مع مستخلص لجميع المراجع المتوافرة في المكتبات الجامعية . وقد طبق هذا النظام في العراق

في حقل المكتبات والمعلومات وقد تم الأخذ بعين الاعتبار عند تطبيق النظام – طبيعة المستفيد ومستواه الثقافي – مستفيدون مالوفون أم اعتياديون – المهنة . (عبد النور ، 2005 : 139)

1-ألعاب الحاسوب :

ويتم في هذه الالعاب وضع مشكلة امام الفرد ومحاولته لحل تلك المشكلة وبعض هذه الالعاب تكون صعبة للغاية بحيث ان الفرد العادي لا يستطيع التوصل إلي حلولها ، وبالتالي فقد وضع مصمموا تلك البرامج مستويات يستطيع الفرد تحديد المستوى الذي يستطيع اجتيازه بنجاح ، وبعض هذه الالعاب تكون متدرجة ويبدأ الفرد فيها بالمستوى السهل ثم المتوسط ثم العالي ، فبإستخدام الذكاء الصناعي أصبح الحاسوب نداَ قد يصعب التغلب عليه أحياناَ في كثير من الألعاب. (الحسيني ، 2002 : 65)

2-النظم الخبيرة :

وهي نظم حاسوبية معقدة تقوم على تجميع معلومات متخصصة (أي في مجال محدد فقط) من الخبراء البشريين، و وضعها في صورة تمكن الحاسوب من تطبيق تلك المعلومات (أو بالأحرى الخبرات) على مشكلات مماثلة.

3-معالجة اللغة البشرية :

و هو ما يختص بتطوير برامج و نظم لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية، أي أن مستخدم هذه البرامج يقوم بإدخال البيانات بصورة طبيعية والحاسوب يقوم بفهمها و الاستخلاص منها.

4-التعلم الآلي :

و هو جعل الحاسوب يتعلم كيفية حل المشاكل بنفسه وذلك يتم إما بالتعلم من اكتساب الخبرات السابقة أو من خلال تحليل الحلول الصحيحة واستنباط طريقة الحل منها أو حتى من التعلم من خلال الأمثلة.

5-معالجة اللغات الطبيعية:

معالجة اللغات الطبيعية NLP "Natural Language Processing") هي علم فرعي من علوم الذكاء الصناعي والتي بدورها متفرعة من المعلوماتية وتتداخل بشكل كبير مع علوم اللغويات التي تقدم التوصيف اللغوي المطلوب للحاسوب، هذا العلم يمكننا من صناعة برمجيات تتمكن من تحليل ومحاكاة فهم اللغات الطبيعية.

تحليل النصوص الطبيعية :

أولى الأنظمة مثل SHRDLU ، التي عملت في بيئة محددة من الكلمات عملت بشكل فعّال للغاية، مما قاد الباحثين إلي التفائل الشديد الذي تلاشى بسرعة عندما تم تطبيق الأنظمة في بيئات أكثر واقعية بوجود التعقيد والإبهام (عدم الوضوح) في اللغات التي يتداولها البشر.(الهادي ، 2005 : 76)

فهم اللغات الطبيعية :

يشار إليه أحيانا بمشكلة الذكاء الإصطناعي الكاملة، لأن تمييز وفهم اللغات الطبيعية يحتاج إلي معرفة مكثفة بالعالم الخارجي والقدرة على التحكم به. تعريف مفهوم "الفهم" هو واحد من المشاكل الرئيسية في معالجة اللغات الطبيعية.

مثال على بعض المشاكل التي تواجه أنظمة فهم وتحليل اللغات الطبيعية:

جملة "أعطينا القردة الموزة لأنها كانت جائعة" وجملة "أعطينا القردة الموزة لأنها كانت ناضجة" لهما ذات التكوين القواعدي ، ولكن الضمير "ها" في كلمة لأنها تعود في الأولى على القردة ، وفي الثاني تعود على الموزة: ففهم الجملة بشكل صحيح غير ممكن دون معرفة خصائص الموز وسلوك القردة.

مستويات تحيليل اللغات الطبيعية :

بالنسبة للنصوص المكتوبة ، فإن تحليها يمر في عدّة مراحل تختلف بإختلاف طريقة التحيليل ، ولكن إحدى معظم أكثر اساليب التحليل إنتشارا تتبع المراحل:

التحليل الصرف : وهو الجزء الذي يهتم في معرفة نوع الكلمات ، إحتوائها على الضمائر وغيرها من المعلومات الصرفية.

التحليل النحوي :

وهو الجزء الذي يهتم في علاقة الكلمات بعضها مع بعض ، هيكلية الجملة وغيرها من المعلومات النحوية، ويعتمد على المرحلة الصرفية.

http://www.Artificial Intelligence.com

التحليل الدلالي :

وهو الجزء الذي يهتم بفهم المقصود من الجملة عن طريق الربط المنطقي بالمعلومات عن حول ما يدور الحديث عنه في الجملة وبين العالم الواقعي ، ويعتمد على كل من المرحلة الصرفية والنحوية.

المجالات الرئيسية لمعالجة اللغات الطبيعية

1-القراءة الآلية للنصوص . 2-تمييز الكلام .

3-توليد النصوص أو الكلام آليا . 4-الترجمة الآلية .

5-فهم الأسئلة والإجابة عليها . 6-ايجاد المعلومات .

7-إستخلاص المعلومات . 8-تنقيح النصوص .

مكونات الذكاء الصناعي:-

يقوم علم الذكاء الصناعي ككل على مبدأين أساسيين فقط هما :

المبدأ الأول : تمثيل البيانات :

وهو كيفية تمثيل البيانات أو المشكلة في الحاسوب بحيث يتمكن الحاسوب من معالجتها و إخراج الخرج المناسب (أو بالأحرى : كيفية وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسوب بحيث يفهمها و يتمكن من (التفكير) في حل لها).

تجدر الإشارة إلي أن هناك لغات تستخدم في عملية تمثيل البيانات منها لغة OWLو RDF المستخدمتان الآن في تمثيل البيانات في الويب Semantic Web.

المبدأ الثاني : البحث :

و هو ما نعتبره التفكير بحد ذاته، حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه و تقييمها طبقا لمعايير موضوعة له أو قام هو باستنباطها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل.

ويتكون الذكاء الصناعي من ثلاثة مكونات أساسية هي :

أ- قاعدة المعرفة (knowledge base) غالبا ما يقاس مستوى أداء النظام بدلالة حجم ونوعية قاعدة المعرفة التي يحتويها **وتتضمن قاعدة المعرفة :**

1. الحقائق المطلقة : تصف العلاقة المنطقية بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق المستندة إلي الخبرة والمهارسة للخبراء في النظام .
2. طرق حل المشكلات وتقديم الاستشارة .
3. القواعد المستندة على صيغ رياضية .

ب- منظومة آلية الاستدلال(gine inferenceen) وهي إجراءات مبرمجة تقود إلي الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق المعينة تكوين خط الاستنباط والاستدلال .

ج-واجهة المستفيد(user interface) وهي الإجراءات التي تجهز المستفيد بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام خلال مرحلتي التطوير والاستخدام .

الويب ذات الدلالات اللفظية (Semantic Web) :

هي رؤية مخترع الويب "تيم برنرز لي" لما ستكون عليه شكل الويب في المستقبل أو لنقل هي رؤيته من اليوم الأول التي اخترع فيها الويب ولكن تأتي الرياح بما لاتشتهي السفن فمطوري الويب حولوها إلي عالم فوضوي من الروابط الصماء والتي لاتعني للآلة إلا جملة "هذا الموقع مرتبط مع هذا الموقع" فقط من دون أن تحمل هذه الجملة أي دلالة لفظية كأن يشير الرابط إلي أن الموقع مرتبط بآخر بعلاقة "هو نوع من" أو "جزء من" وغيرها من العلاقات الوصفية.

وقد سئل "تيم بيرنرز لي" عن لماذا نحن بحاجة لهذه الويب وعندنا (قوقل) التي لم تبقي ولم تذر وتستطيع أن تجيب على جميع أسئلتنا واستفسارتنا بنتائج بحث متقدمة . عندها قال "تيم" صحيح أن قوقل هي أداة رائعة للبشر ولكنها لاتخدم الآلة. ودعوني أوضح لكم التالي الويب الآن بصورته الحالية مفهومة لنا نحن بني البشر ولكنها بالنسبة للآلات عبارة عن صفحات ممثلة بصفر وواحد لا تعني لها شئ. إن مانريده من الويب ذات الدلالات اللفظية أن تجعل الآلة أيضا تفهم ماذا تعني محتويات صفحة ما في الويب وماذا تعني الروابط

في الصفحة ..إذا قمنا بذلك يمكن لبرامج المستقبل أن تعطي نتائج ذكية وأن تخـدم احتياجاتنا مدعمة بنوع من الذكاء الاصطناعي.

ويمكن تحقيق هذه الويب عن طريـق خلـق خـرائط المفـاهيم أو مايتســمى بالوجوديات Ontology نسبة لعلـم الفلسـفة، وهـذه الخـرائط عبـارة عـن تمثيـل للمفاهيم الموجودة في مجال معين وعلاقتهـا هـاتين اللغتـين ولغـات أخـرى مبنيـة بعضها ببعض. ويتم تمثيل هذه الخرائط بلغة RDF أو اللغة الأحدث منهـا OWL وعن طريق عليها يمكن للآلـة باسـتخدام محركـات الاسـتدلال أن تعطـي نتـائج منطقية تماما كما يفكر البشر. فلو ربطنـا كـل صـفحة بالانترنـت بخريطـة مفـاهيم توضح ماهي المفاهيم التي تتناولها الصفحة فيمكننا أن نطلب من محركـات بحـث المستقبل أن تبحث لنا عن مفهوم معين وتحضر لنا نتائج لصفحات قد لاتكون ذكر فيها هذا المفهوم ولكن لأن خريطتهـا تقـول أنهـا مـن هـذا النـوع فالآلـة عرفـت الآن أن الصفحة (س) تتحدث عن مفهوم معين .(الهادي ، 2005 : 93)

فروع علم الذكاء الاصطناعي

لا يوجد تقسيم واضح بـين فـروع الـذكاء الإصـطناعي ومبـاديء الـذكاء الإصطناعي ، **وهذه قائمة ببعض الفروع المستخدمة:**

- منطق الذكاء الاصطناعي logical AI.
- البحث search.
- التمييز النمطي و النموذجي .pattern recognition
- التمثيل representation.
- الاستدلال والاستنتاج inference.

- التعليل common sense knowledge and reasoning.
- التعلم بالخبرة learning from experience.
- التخطيط planning.
- نظرية المعرفة epistemology.
- علم الوجود ontology.
- الارشاد heuristics.
- البرمجة الوراثية genetic programming.

(عبد النور ، 2005 : 163)

وسوف نتناول فيما يلي شرح لبعض فروع الذكاء الصناعي :

منطق الذكاء :

ينحصر دور المنطق في إيجاد قالب معين يستطيع الإنسان من خلالـة تحديـد إذا ما كانت (عبارة) ما صحيحة أم خاطئـة. قـديما كـان المنطـق جـزء مـن دراسـة الفلسفة و لكن مع منتصف القرن التاسع عشر أصبح المنطق أيضا جزء من دراسـة الرياضيات و مؤخرا أصبح جزء من دراسة علوم الحاسوب و بذلك تكون دراسة المنطق دراسة واسعة للغاية .

التمييز النمطي والنموذجي :

تمييز الأنماط هو أحد الفـروع الهامـة في حقـل الـتعلم الآلي و هـو مجموعـة من الطرق التي تتبع التعليم المراقب ، و يقوم تمييز الأنماط بتصـنيف البيانـات بنـاء على معلومات مسبقة أو بناء على معلومات إحصائية مأخوذة هذه الأنماط .

التعلم Learning **بالخبرة** :

هوعملية تلقي المعرفة والقيم والمهارات مـن خـلال الدراسـة أو الخـبرات أوالتعليم مما يؤدي إلي تغير دائم في السلوك ، تغير مقـيس و انتقـائي بحيـث يعيـد توجيه الفرد الإنساني و يعيد تشكيل بنية تفكيره العقلية ، وباعتبار مصطلح التعلم مرتبط بالتربية ، فتجميع التعاريف حـول مفهـوم التربيـة: هـو كـل فعـل يمارسـه الشخص بذاته يقصد من ورائه اكتساب معارف و مهارات و قيم.

(السيد ، 2004 : 84)

البرمجة الوراثية genetic programming **أو الخوارزميات الوراثية** :

هي أسلوب لحل المعضلات الرياضية و الهندسية مبني على محاكـاة أسـلوب الجينات لتكاثر الكائنات الحية.

فعندما تكون لدينا مشكلة لها عدد كبـير جـدا مـن الحلـول أكثرهـا خـاطئ و بعضها صحيح، وهنالك دائما الحل الأفضل و الذي يصعب غالبا الوصول إليـه ففكرة الخوارزميات الوراثية تكمـن في توليـد بعـض الحلـول للمشـكلة عشـوائيا ثـم يـتم فحـص هـذه الحلـول و مقارنتهـا بـبعض المعـايير التـي يضـعها مصـمم الخوارزم،و أفضل الحلول فقط هي التي تبقى أما الحلول الأقل كفاءة فيـتم إهمالهـا عملا بالقاعدة البيولوجية "البقاء للأصلح".

و الخطوة التالية هي مزاوجة أو خلط الحلول المتبقية (الحلول الأكثر كفاءة) لإنتاج حلول جديدة على غرار مايحصل في الكائنات الحية و ذلك بمـزج مورثاتهـا (جيناتها) بحيث يحمل الكائن الجديد صفات هي عبـارة عـن مـزيج مـن صـفات والديه،الحلول الناتجة من التزاوج تدخل هي أيضا تحت الفحص و التنقيح لمعرفـة

مدى كفاءتها و اقترابها من الحل الأمثل، فإن ثبتت كفاءة الحل الجديد فإنه يبقى و إلا يتم إهماله، وهكذا تتم عمليات التزاوج و الانتقاء حتى تصل العملية إما لعدد معين من التكرارات (يقرره مستحدم النظام) أو تصل الحلول الناتجة أو إحداها إلي نسبة كفاءة أو نسبة خطأ ضئيلة (يحددها المستخدم أيضا) أوحتى الحل الأفضل.

http://www.Artificial Intelligence.com

لغات البرمجة المستخدمة لإنتاج برامج الذكاء الاصطناعي:

يمكن استخدام لغات البرمجية التقليدية والتي تتوافر فيها خاصية الاستدعاء الذاتي للمعالجة ، وأيضا ارتبط بناء الأنظمة على لغات متخصصة تم تطويرها في تطبيقات الذكاء الصناعي ومن أهم اللغات لغة lisp و لغة prolog حيث تم تحديدها للمرحلة الأولي لمشروع الجيل الخامس للحاسبات في اليابان وتميل إلي الوصفية اكثر من كونها لغات إجرائية .

أما لغة krl-netl-klone التي تعتمد تقنية شبكات دلالات الألفاظ فهي تعتمد لمعالجة استرجاع المعلومات ، وهناك كثير من اللغات الاخرى المستخدمة في برامج الحاسب الآلي إلا أهمها في انتاج برامج الذكاء الصناعي هي :

- Lisp .
- Python.
- Prolog.
- Java.
- C++ .

وهناك ما يقرب من 90٪ من برامج الذكاء الاصطناعي تمت برمجتها باستخدام لغة الـ Lisp، ويرجع ذلك إلي ان هذه اللغة تحتوي على مميزات و توفر دوال لإنتاج برامج ذكية.

وعلم الذكاء الصناعي عامةً هو طريقة للتفكير (أي خوارزميات) بكيفية جعل الحاسوب يقوم بحل المشكلات، لذا فإن برامج و أنظمة الذكاء الصناعي يتم برمجتها بأي لغة من لغات البرمجة ، إلا أنه توجد بعض لغات البرمجة المخصصة لكتابة برامج و أنظمة الذكاء الصناعي لأن فيها تسهيلات للمبرمج ، حيث يقوم المبرمج غالبا بكتابة البيانات أو بالأحرى: عملية تمثيل البيانات و تقوم اللغة بعملية البحث . وأشهر هذه اللغات : لغة برولوج و لغة ليسب ، والتي سوف نعرض لها نظراً لاهميتها بصورة مختصرة .(الجسيني ، 2002 : 173)

معنى خوارزمية :

الخوارزمية هي مجموعة نهائية من الخطوات الواضحة لحل مشكلة ما والتي بتمييز حالتها الابتدائية ، ستؤدي إلى نتيجة واضحة ، ويمكن تطبيق الخوارزميات من خلال برامج الحاسوب ، ولكن بشكل أقل عمومية عادة .

كما تعرف الخوارزمية بأنها : مجموعة منتهية من التعليمات والتي باتباعها يتم إنجاز مهمة محددة. هذه التعليمات يجب أن تكون محددة و خالية من الغموض كما يجب أن تكون بسيطة يمكن تطبيقها (من حيث المبدأ) من قبل أي شخص باستخدام الورقة و القلم فقط.

والخوارزمية سميت بهذا الاسم نسبة إلي العالم المسلم الخوارزمي ويستعمل هذا المصطلح في علم الرياضيات والحاسوب لوصف طريقة حل مشكلة

معينة ، وقد يكون هناك اكثر من خوارزم واحد لحل مشكلة معينة ، مـن هنـا تـأتي أهمية قياس ومقارنة "جـدوى" أو درجـة فعاليـة الخوارزميـات المختلفـة حسـب مقاييس جدوى محددة .

وتقاس درجة فعالية الخوارزم حسب الزمن وكمية الذاكرة اللازمين لانجاز العملية (حل المشكلة المعطاة)كدالة لحجم الادخال (INPUT) .

وفي منتصف القرن العشرين اوجد عالم الرياضيات البريطاني "الان تورنج" ما يعـرف باسـم "تورنجالـة" وهـي عبـارة عـن موديـل نظـري بسـيط لحاسـب قادر على تنفيذ **كل خوارزم** .

1- لغة البرولوغ

معنى لغة برولوغ:

البرولـوغ (Prolog) هـي لغـة برمجـة منطقيـة (logic programming) . الأسم مأخوذ من الفرنسية (programmation en logique وتعني برمجة المنطق).

و تم اختراع اللغة بواسطة ألين كولميرايور حوالي العام 1972. كانت محاولة لجعل لغة البرمجة قادرة على استخدام عبارات منطقية بدل أن تكون تعليمات محددة تلقن إلي الحاسوب. صممت اللغة أساساً لتستخدام في عمل برامج معالجة اللغات الطبيعية.

تستخدم لغة البرولوغ في العديد من بـرامج الـذكاء الصـناعي (artificial intelligence) و برامج معالجة اللغات الطبيعية .

وعبارات وقواعد لغة البرولوج تعبتر بسيطة جداً وواضحة (يتم كتابة البرنامج بالكامل بأستخدام الحقائق و القواعد) ، و العديد من الباحثين الذين يقودون تطبيقات حديثة للبرلوغ جاءت نتيجة استخدام نسخات مختلفة من البرلوغ كنواة في مشاريع أنظمة حاسوب الجيل الخامس (fifth generation computer systems أختصاراً FGCS).

ويتكون نظام لغة البرولوج من الآتي :

1-**الحقائق** Facts

تختلف طريقة البرمجة في برلوغ عن اللغات التقليدية، ففي برلوغ يتم كتابة الحقائق (Facts) والقواعد (Rules) في قاعدة بيانات، ثم يتم كتابة استفسارت queries من قاعدة البيانات. الحقية عبارة عن سند (predicate) (الوحدة الأساسية للبرلوغ). يتكون السند من رأس (head) وعدد من الوسائط (arguments). مثال:.cat(tom).

في هذا المثال نقول بباسطة أن هناك توم 'tom' وهو قط 'cat'، بتعبير أدق 'cat' هو رأس (head) السند و 'tom' هو وسيطة (argument). هنا عدد من الأستفسارات التي يمكن سؤالها بناء على هذه الخقيقة:

هل توم قط (is tom a cat)؟

```
?- cat(tom).
yes.
```

ببساطة هنا نسأل إذا توم قط ويجيبنا برلوغ بنعم (yes).

ماهي الأشياء التي هي قط (what things are cats)؟

```
?- cat(X).
   X = tom;     yes
```

2-**القواعد** Rules

إن النوع الثاني من العبارت في برلوغ هي القواعد:

father(X,Y) :- parent(X,Y),male(X).

3-**أنواع المعلومات** Data types :

لاتحتوي لغة البرلوغ على أنواع معلومات (Data types) تقليدية كلغات البرمجة التقليدية الأخرى. ولكن على عناصر تركيبية (lexical elements) .

4-**الذرات** Atoms :

يعرف النص الثابت في برلوغ بمعنى الذرات Atoms. الذرة عبارة عن سلسة من الحروف،الأرقام و رمز شرطة-السفلية (_) (underscores) على أن يبدأ النص بحرف أنجليزي صغير (lower-case). عادة، عادة إذا كان هناك رمز ليس بحرف أو رقم فأنه يوضع بين (علامة التنصيص الأحادية) (مثال '+' يعتبر ذرة، في حين + يعتبر معامل)

5-**الأرقام** :

معظم نسخ البرلوغ لا تميز بين الأعداد الصحيحة والأعداد الحقيقية .

6-**المتغيرات** Variables :

تعبر المتغيرات Variables عن نص يتكون من الحروف،الأرقام و رمز شرطة-السفلية (_) على أن يبدأ النص بحرف أنجليزي كبير (upper-case). على عكس اللغات القولية (imperative programming languages) في بيئة البرلوغ المتغير ليس مكان في الذاكرة (مستوعب) يمكن تخزين االقيم فيه. تصرف المتغيرات يتبع النمط لأيجاد القيمة.(الحسيني ، 2002 : 74)

2ـ لغة ليسب

معنى لغة ليسب :

ليسب (Lisp) هـي لغـة برمجـة وظيفيـة (Functional Programming Language) وهي اختصار لمصطلح معالجة القـوائم (LISt Processing) وتقـوم على حساب لمبدا (Lambda-Calculus). وهي من أهم لغـات الـذكاء الصـناعي وتسـتخدم كـذلك في تطبيقـات أخـرى تتطلـب توليـد تلقـائي للـبرامج (Code Generation). وقد اخترعها جـون مكـارثي عـام 1958 أثنـاء تواجـده في معهـد ماساتشوستس للتكنولوجيا ، وبذلك تعد ثاني أقدم لغة برمجة عالية المستوى (بعـد فورتران).

لهجات ليسب :

- كومون ليسيب Common Lisp
- سكيم Scheme ، والذي طورها جيري ساسمان و هال ايبلسون في معهد ماساتشوسـتس للتكنولوجيـا وهـي أنقـى اللهجـات إلتصـاقا بحسـاب لا مبدأ، وتوزع مجانا عملاً بمبادئ (جنو) لحقوق الملكية.
- اوتـو ليسـب AutoLisp ، التـي تسـتخدم داخـل برنـامج اوتوكـاد AutoCAD للتصميم الهندسي باستخدام الحاسوب (Computer-Aided Design - AD).(نفس المرجع السابق) .

الفصل التاسع

البنية التحتية لتقنية المعلومات ومستقبل التعليم

لقـد أصـبحت تقنيـة المعلومـات القـوة الدافعـة للتحـولات الإقتصـادية والإجتماعية والحياة السياسية على المستوى العالمي، ولا توجـد فرصـة جيـدة أمـام الدول للتقدم في هذا العصر بدون الانـدماج في ثـورة المعلومـات. إن الفـرق بـين الذين "يملكون" والذين "لا يملكون" المعلومـات يـزداد باضـطراد، سـواء بـين الدول بعضها البعض أو في داخل الدولـة الواحـده وانـه مـن الضرـوري أن يـتم استيعاب العديد من الأمور في عمليات ادخال تقنية المعلومـات في الـدول الناميـة والتعامل مع الشئون الاساسيه اولا بأول لتلبية إحتياجات الأفراد رجالاً ونساء.

كيف يمكن للمؤسسات التعليميه التكيف بسرعة مع التطـورات التقنيـة؟ ما هو الوضع الحالي للتعليم؟ وأين يجب أن نوجه اسـتخدامات التقنيـة في التعلـيم حتى يمكن تطوير النظام التعليمي في الجماهيرية العظمى؟

نعرض في هذه الورقة البنيـة التحتيـة لتقنيـة المعلومـات ودورهـا في إعـادة هيكلة المؤسسات التعليمية والرفع من مسـتوى المعيشـة مـن خـلال خلـق مـوارد إقتصاديةجديدة أو التقليل في كلفة الخدمات المقدمـه، ونسـلط الضـوء عـلى أهـم المسائل المتعلقة بإستخدام تقنية المعلومات في التعليم، ومسـتقبل التعلـيم في العـالم وفي الجماهيرية باعتبارها جزء من المنظومة الدولية.

1. **مقدمه**:

تعتمد البنية التحتية للمعلومـات عـلى منتجـات التقنيـة المسـتمرة التطـور مثـــل الهواتـــف، آلات البريـــد المصـــور (الفاكس)،الحواسيب،الاســـطوانات المضغوطة،الاشرطة المرئية والمسموعة، والكبل المحـوري، والاقـمار الاصـطناعية وخطوط الاتصال البصرية fiber optics ، وشبكات الموجات الدقيقـة، وأجهـزة

الاســتقبال، والماســحات، وآلات التصــوير،والطابعات. اضــافة إلي التقــدم في عمليات الحوسبة والمعلومات، وتقنيات الشبكات.

ولكن البنية التحتية لتقنية المعلومـات تتجـاوز المعـدات والبرمجيـات، إنهـا تحتوي النظم التطبيقية، والنشاطات والعلاقات. وهنـاك المعلومـات في حـد ذاتهـا بغض النظر عن الغرض منها أو شكلها مثل قواعد البيانـات العلميـة أو التجاريـة وتسجيلات الصوت والصوره، وأرشيف المكتبـات، أو وسـائط اخـرى. وهنـاك أيضــا القــوانين والاعــراف، ووســائط الاتصــال interfaces وشــفرات البــث التي تسهل التعامل بين الشبكات وتضـمن الخصوصـيات والأمـان للمعلومـات التي تنقل عبر الشبكات. وأهم من ذلك كله " الانسان" الذي يعمل عـلى تكـوين المعلومات والاستفادة منها، وبناء التطبيقـات والخـدمات، والتـدريب الضرـوري لتحقيق مستهدفات البنية المعلوماتية.

يمكن أن تساعد البنية المعلوماتية في تحسين الخدمات الصـحية مـن خـلال العلاج عن بعد telemedicine ، إذ بـربط الاطبـاء في المنـاطق النائيـه بامكانيـات مادية أكبر ، للتشاور فيما يخص التشخيصات الصعبة. فإذا تـوفر جهـاز حاسـوب وربط لاسلكي، يمكن تقديم قواعد بيانات بحثية والاستفسار المبـاشر مـن خبـير إستشاري، وإذا توفرت شبكات خيوط بصرية fiber optic فإن الخدمات الطبيـة البعدية، يمكن أن تشمل الفحص المرئي عن بعد، وخدمات كهذه تعتبر هبـة ذات قيمة عاليه لأطباء المناطق النائيه. كما يمكن أن تسـاعد البنيـة المعلوماتيـة في جعـل المصانع أكثر كفاءة ، وتعجيل صناعة مواد جديدة وتقديم خدمات أفضـل، وفـتح

وظائف جديدة وأسواق متجددة، وازدياد التجارة الداخلية والخارجية، وتسهيل انسياب المعلومات. وعلى الصعيد السياسي، يمكن استخدام البنية المعلوماتية لتعزيز المشاركة الديمقراطية للمواطنين من خلال خلق مؤتمرات الكترونية للمشاركة الحرة والتفاعلية .

2. البنية التحتيه لتقنية المعلومات:

يعرف البعض البنية التحتية لتقنية المعلومات بانها مجموعة الوسائل والقدرات التي يتم تنسيقها عادة بواسطة منظمة مركزية للمعلومات. فمثلا شبكة الاتصالات التي تديرها مؤسسة معينه ويشترك في استغلالها العديد من المؤسسات التجارية والخدمية تشكل بنية تحتيه مشتركة. وتشكل القوانين والأعراف الآليات التي تربط استغلال كل من المركبات الفيزيائية والذهنية لبنية تقنية المعلومات . المرافق المشتركه لبنية تقنية المعلومات هي تجسيد للبنيه وتحقق التطبيقات العمليه. يوضح الشكل 1 مخططا لمفهوم البنية التحتيه لتقنية المعلومات. وتمثل القوانين والاعراف الوحدة الرابطه للبنية المعلوماتية. القاعدة هي قانون محدد أو مبدأ أو دليل ارشادي وضع من طرف جهة مسئولة لغرض:

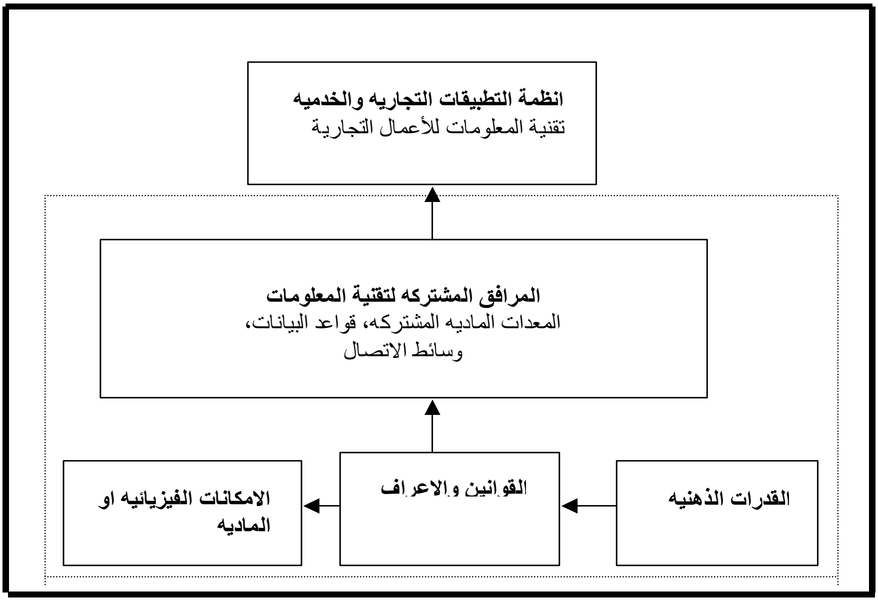
- ايجاد تناسق وتناغم في الانشطه والسلوك المرتبط بهذه الانشطة .
- تأسيس روتين تنظيمي لانجاز المهام بمجال معين.
- تحديد خيارات اللامركزية في الانشطة الاقتصاديه بما يتماشى والأهداف العامة للدولة.

وتملي قواعد البنية التحتية للمعلومات كيفية اكتساب الموارد وإدارتها أو استغلالها فمثلا، أسلوب تطوير برمجيات في مؤسسة ما، يمثل القاعدة

المستخدمة في مزج مهارات الإنسان (الذهنيات) المستغله في بناء البرمجيات. وقد يكون لمجموعات العمل برمجيات للبناء والتطوير ذات قواعد تملي استخدام امكانات فيزيائية معينة مثل لغات البرمجة (c++, pascal) . في هذا المثال تقدم معايير تقنية المعلومات دليل ارشادي لتحديد كل من استخدام الامكانات الذهنية في أسلوب تطوير البرمجيات وكذلك استخدام امكانات فيزيائية محددة (لغات البرمجة) في عملية تطوير البرمجيات التطبيقية.

المرافق المشتركه لتقنية المعلومات:

المرافق المشتركة هي مزيج من الامكانات المادية والذهنية طبقا للقواعد



والارشادات التي تضيفها المعايير. وتمثل المرافق المشتركة أية قدرات معلوماتية متاحه لكافه الزبائن أو المستفيدين، وتمثل قواعد البيانات التوزيعية ،وشبكات

الاتصالات، وتبادل المعلومات الالكترونيه،والبريد الالكتروني، والمؤتمرات الفيديويه video conferencing أمثلة على المرافق المشتركة.

مفهوم البنية التحتيه لتقنية المعلومات.

انظمة التطبيقات التجارية والخدميه:

تقدم المرافق المشتركة ، الارضية التي تمكن المؤسسات من تطوير تطبيقات تجارية محددة، إذ أن الغرض من البنية التحتية للمعلومات والمرافق المشتركة هو ايجاد ارضية تمكن من بناء تطبيقات تجارية أو خدمية في المستقبل تهم شرائح اجتماعية متعددة وفي مجالات حياتية متنوعة.

3. الميزه التنافسيه للشعوب في عصر المعلومات:

تشير الأبحاث التي أجريت لتحديد الميزات التنافسيه إلي أن العوامل الأساسية هي البنية التحتية للاتصالات و القوة العاملة الماهرة و الامكانيات البحثية والمعرفة التقنية know how و قوة الطلب لدى المستفيدين المحليين و الصناعات الداعمة القادرة على المنافسة الدولية وإستراتيجية المؤسسات وهيكليتها وقدرتها التنافسيه.

وحتى يمكن ان تكون الجماهيرية العظمى قطبا في عصر الكوكبة (أو العولمه) وريادة موكب التقنية المعلوماتيه في القارة الإفريقيه يجب:

- توفير التقنيات المتقدمه في قطاع الاتصالات، ويجب اعتبار هذه التقنية بمثابة الطريق الذي يؤدي إلي أهداف وطموحات ، وتسهيل النمو في القطاعات الاقتصادية الأخرى بالدولة. إذ تلعب الاتصالات في عصر المعلومات دور

الطرق المعبدة في عصر الثورة الزراعية والصناعية ، **ويجب أن لايتم التركيز على اعتبار أن نظام الاتصالات قطاع للربح في حد ذاته ولكنه وسيلة تنموية.**

- يجب أن تمتلك المؤسسات الأكاديمية والبحثية شبكات معلوماتية تخصصية وأن ترتبط بالمؤسسات الأخرى بالداخل والخارج.
- تحفيز المواطنين والمؤسسات على تعاطي تقنيات المعلومات والتدريب عليها من شأنه أن يزيد من إمكانية خلق فرص عمل جديدة وقوة تنافسية للمؤسسات الوطنيه ويعد إعفاء أجهزة الحاسوب وملحقاتها ومعدات الاتصال من الأعباء الجمركية أحد هذه الحوافز.
- تعد الجماهيرية دولة قليلة السكان ويمكن للمؤسسات ذات الحجم المتوسط والصغيره ان تستفيد من صناعة المعلومات إذ تسمح لهم بالظهور على شبكة المعلومات مثلها مثل الشركات الكبرى التي لها قدرة على الدعاية والوصول إلي مكان المستفيد النهائي.
- تشجيع المؤسسات المعلوماتيه من شركات وتشاركيات على العمل مع بعضها البعض ومع غيرها من الشركات العالمية لإستغلال قنوات التوزيع العالمية. ويعد هذا دافعا لتطوير منتجات جديدة ، وهذا من شأنه أن يبرز أنه حتى بالنسبة للشركات الصغيرة يمكن أن تكون ناجحة على المستوى العالمي بغض النظر عن بنية المؤسسة كما يمكن للمواطنين بشكل انفرادي أن يكونوا كذلك.

4. تشجيع استخدام البنية المعلوماتية:

رغم أن تبني الأسس الرئيسية للبنية المعلوماتية من الأمور المهمة جدًا لخلق بنية تتحقق فيها كامل الأهداف، فإن هذه الاجراءات وحدها غير كافية

لضمان تحقيق الأهداف. وبغض النظر عن الامكانات الفنيه المستخدمة أو الخدمات المقدمة، فمن الضروري إطلاع المستخدمين وطمأنتهم تجاه التقنية التي سيسمح لها بالدخول إلي منازلهم ومكاتبهم وحياتهم للمشاركة في المعلومات بأمان وبدون فقد أي من حقوقهم على مؤسسات القطاع العام والشركات والتشاركيات والمؤسسات الأهلية أن تعمل مع بعضها البعض لخلق سياسة معلوماتية شاملة تضم كل من المحتوى المعلوماتي والاطار التشريعي.

ومن مهمة القطاع العام بالدرجة الاولى توضيح الفوائد المحتملة للبنية الوطنيه للمعلومات للمواطنين. ويبدأ المواطنون بادراك اهمية هذه البنيه فقط إذا ما رأوا نتائج ملموسه لتطبيقاتها لنحسين الخدمات وبالتالي رفع مستوى المعيشة. وهذا الإدراك هو المفتاح لتحفيز المواطن على طلب الخدمات وتنشيط الحركة الاقتصاديه.

5. تطبيقات لتقنية المعلومات:

يجب على القطاع العام تكريس المجهودات لاشراك المستفيدين من المعلومات (أفراد ومؤسسات تجارية أو خدمية) في استغلال التقنيات الحديثة حيث يمكن استخدام المعلومات وتقنيات الاتصالات في العديد من الشئون الهامة والمعقده مثل : تحسين الانتاج وتنمية الاقتصاد في اطار الاقتصاد العالمي الذي يزداد فيه التنافس، وتقديم خدمات صحية جيدة، وتأهيل كفاءات ومهارات متميزه عن طريق التعليم والتدريب، ومنح فرصة الإطلاع على المعلومات العامة كالتي لدى مصلحة الاحصاء والهيئة القوميه للبحث العلمي ومصلحة الارصاد

والمكتبة الوطنيه ، وتقـديم الخـدمات العامـة مثـل خـدمات الجـوازات والتـأمين والمعاملات المصرفيه من خلال استخدام البنية التحتيه الوطنيه لتقنية المعلومات.

هذه التطبيقـات تجعـل البنيـة الوطنيـه لتقنيـة المعلومـات حقيقـة ملموسـة للمواطنين وعلى المستوى العالمي كذلك. **فيما يلي نسرـد بعـض التطبيقـات الممكـن استحداثها في الجماهيرية العظمى:**

1. تدشين مشروع التعلم عن بعد والجامعة الافتراضيه والذي يمكـن أن ينـتج كما هائلا من المصادر التعليمية لتحسين التعليم والتدريب، والذي يقدم بـديلا أرخص من السفر إلي الخارج للتعلم.
2. إنشاء شبكات حاسوب تربط المكتبات التخصصيه وقواعد المعلومات .
3. تمكين بلوغ الأسواق العالمية وخاصة بالنسبة للشركات الصغيرة والمتوسطة والتشاركيات.
4. ربط الجامعات ومراكزالبحوث لتمكـين أعضـاء هيئـة التـدريس الجـامعي والخبراء بمراكز البحوث من تبادل الخبرات والعمل مع بعضهم البعض بغض النظر عن المسافة أو الزمن، إذ يحتاج العلماء لامكانيات المشاركة في المعلومـات وادوات تحليل البيانات ومراقبة معدات عن بعد.
5. ازديـاد اسـتخدام الشـيكه الدوليـه للمعلومـات وبـدء ظهـور العديـد من المكتبات الافتراضيه، وقواعـد البيانـات والمعلومـات الخاصـه بمجـالات معينه يبرز أهمية الأدوات الخاصة باكتشاف المعلومات واسـتجلابها واسـتقراء

معارف جديده منها بواسطة أنظمة الـذكاء الاصـطناعي وتـبرز كـذلك اهميـة حماية حقوق الملكية الفكرية والأمن المعلوماتي.

6.الحاجه لتصحيح عدم التـوازن الـدولي يـزداد إجمـالي النـاتج العـام للـدول الصناعية كل يـوم وتطفـح سـوق الاسـهم باربـاح ضـخمة .إنهـم في مقدمـة التقنيات ويفتحون مسارات جديدة في الهندسـة الحيوية،واستكشـاف الفضـاء والتنقيب عن الموارد الطبيعية والتجارة العالمية والتنقل عبر العالم. هناك حـائط عازل يفصلهم عن الملايين الفقيرة في العالم الذين ما زالوا يتعثرون في زراعات بدائيه وصناعات أساسـية واقتصـاديات هزيلـة. تقـدر بعـض الاحصـائيات ان 350 بليـونير فقـط وأغلـبهم مـن الـدول المتقدمـه اقتصـاديا يتحكمـون بمقدرات تعادل 45٪ من سكان العالم. وقد يعمـل هـذا التكـدس في الثـروة بعـدد صـغير مـن الايـدي إلي انقـلاب الفقـر الشـديد إلي اسـلحة فوضـويه ضد المجتمعـات، معرضـة الحضـارة المدنيـه بشـكل عـام إلي مخـاطر شـديدة من الاختطاف والمسـاومة والفـوضى الاجتماعيـة. ان تحكـم مجموعـة بسـيطة في تقنية المعلومات سيزيد حتما الوضع تعقيـدا وسـوءا.في الحقيقـة ان الفجـوة المعلوماتية تزداد بين الذين يملكـون والـذين لايملكـون مؤديـة إلي الازديـاد في انسياب القوه باتجاه الاغنياء الـذين يملكـون القـوة الآن ومضـعفة أولئـك الذين هم بحاجة لها والذي قد يزيد عدد الجماهير الفقيرة ومساحات فقر اوسع وكوارث اجتماعية محتملة.

7. إعادة بناء نظام التعليم لمجتمع معلوماتي.

فكرة عامة

تعد الأنظمة التعليمية ضعيفة على كافة المستويات التعليمية، وتنحدر وجهة النظر التعليمية القائمة منذ أن كان عدد السكان في العالم أقل بكثير مما هو عليه الآن. ولكن كيف يمكن تعليم 6 بليون (6 الاف مليون) انسان منذ سن السادسه وحتى وفاته ؟

حاليا، تفتح كل اسبوع جامعة جديدة في العالم لاستقبال طلاب جدد لتلقي العلوم والمعارف، ولكن هذا غير كاف. إذا نحن بحاجة ماسة إلي نماذج تعليمية جديده. إن هذا مؤشر على ان المدارس والجامعات بوضعها الحالي لن تستمر طويلا وعلينا أن نتحلى بالشجاعة للتفكير جديا في ايجاد الحلول لهذه المشاكل.

يعتمد أسلوب التعليم الحالي على مبدأ التقدم التدريجي. المقرر الواحد له نفس الطول الزمني لكل الطلاب، فهذا النظام يعمل على تثبيت الزمن ويغير الكم التعليمي . ولكن الصحيح هو العكس. يجب ان يدرس الطالب في موضوع ما حتى يتمكن من استيعابه ، فاختلاف اهتمامات الطلاب، والخلفيات وطرق التعلم تمكن من التعلم بمستويات مختلفه. البنية التعليميه الحاليه تجعل التقدم الفردي صعب، وهذا ما يجعل تغيير التركيبة التعليمية بشكل جذري أمر لا مفر منه.

بمعنى آخر، يفترض النظام التعليمي ان مهمته هي تزويد الطلاب بالمعلومات وتغذيتهم لها. فالتعليم كما يوجد الآن في المحاضرات هو من منظور نقل المعلومات من شخص لآخر. وغالبا ما نختبر على تذكر هذه المعلومات ، وربما

بوسائل مرعبه أحيانا. يتم هنا إغفال الطلاب الـذين لم يتعلمـوا أو الـذين تعلمـوا جزئيا في هذا الأسلوب التعليمي (أسـلوب نقـل المعلومـات)، باعتبـارهم ليسـوا أذكياء أو لم يشتغلوا بجدية كافية، كما تهمل المهارات العاليـة والمهمـة مثـل القـدرة على حل المسائل. لذا فإن نموذج التعليم الحالي غير مناسب لمستقبل البشريه.

الأساليب الجديدة للتعلم يمكن أن تمثل التفاعـل بـين الطالـب أو مجموعـة من الطلاب، ومعلم كفؤ. تعلم كهذا سيكون تفاعليا لكل مـن الطالـب والمعلـم. انه لا يقدم نفس الأسلوب لكل طالب كما في المحـاضرة التقليديـة، ولكنـه منفـرد لاحتياجات كل طالب. كما ان للطالب الوقت الكـافي لـتعلم المـادة بشـكل جيـد. وحتى تصل هذه الخدمة لأعداد كبيره من الطلاب وهذا أمر ضروري في المسـتقبل نحتاج إلي أسلوب تعلم عن بعد ذو كفاءة عالية. يجب ان يكون للطـلاب امكانيـة ان يتعلموا أي شيء ، في أي مكان، وفي أي زمان.

إن خاصـية التفاعـل بـين المـتعلم والمعلـم أمـر ضروري، وهنـا يمكننـا أن نذكرثلاثة عوامل مهمه في نظام التعلم التفاعلي.

- ✓ يجب ان يكون التعامل سلسا كما في المحادثة بين البشر.
- ✓ جـودة التفاعـل، يجـب ان يكـون التفاعـل في الحـوار في الاتجـاهين كالسـؤال والجواب بلغة غير مقيده وربما بالمحادثة المباشرة وليس بالكتابـه عـلى لوحـة المفاتيح مثلا.
- ✓ التذكر الطويل، يتذكر معلم الفصـل الاعتيـادي (الانسـان) اسـاليب التعلـيم والمشاكل الماضيه لطلابه. يمكننا تقديم هذه الخاصيه باسـتخدام الحاسـوب،

محتفظين بسجلات مفصله عن أداء الطالب واستخدام هذه السجلات لإتخاذ قرارات عما يجب تقديمه للطالب من معلومات مستقبلا

وتسمح هذه الخصائص بالتغلب على المشكلة التالية.

في البيئات التقليديه للتعليم، البعض من الطلاب يتعلم والبعض الآخر لا يتعلم. ومن المهم أن نهتم بالمجموعة الثانية من الطلاب وتقديم المساعدة لهم. الكل يجب ان يتعلم وهذا هو العامل الرئيسي الذي يرتكز عليه النظام التعليمي العالمي في المستقبل، وهو ضروري لبقاء الجنس البشري.

أسلوب المعلم الخصوصي في التعليم، يجعل من الممكن للجميع ان يتعلم بدون استخدام الحاسوب.ولكن يعد هذا الأسلوب مكلفا جدا لغالبية الناس وحتى إذا ما كان هذا ممكنا ماديا، فقد لا يتوفر المدرسون الاكفاء لكل الطلاب.

بشكل متكرر وعلى فترة زمنية غير قصيرة، تبرز الحاجه لاعادة بناء نظامنا التعليمي في الجماهيرية لتلبية احتياجات مختلفة في المستقبل، ان هذا يدعو إلي ان يكون المجتمع المعلوماتي " مجتمع تعلم مدى الحياة" وهذا يعني أنه يجب توسيع مقدرات التعليم والتدريب إلي ما وراء المؤسسات التقليديه لتضم المنزل و المؤسسات الاجتماعيه والشركات والمؤسسات الاخرى. وهذا يعني أيضا أن القائمين على المهمة التعليمية بحاجة إلى مساعدة لتبني التغير حتى يتم استغلال الفرص الجديده بالكامل، حيث أن التقنيات الجديده ستخلق فرص عمل جديدة أكثر مما تلغي وأن العمل عن بعد teleworking سيكون مستقبل التوظيف أو العمل بالنسبة للملايين، وان الحرية الشخصية يجب أن تصان ضد المتطفلين.

نظرا لأن معدل التغير سريع جدًا فان امكانية التكيف تصبح ممكنة إذا صار مجتمع المعلومات " مجتمع تعلم مدى الحياة" . ولبناء اقتصاد منافس فإن المهارات والمواهب يجب تشكيلها بإستمرار لتلبية الحاجات المتغيرة لمواقع العمل أينما كانت.

ويجدر بنا هنا أن نذكر بعض من المعوقات للتغيرات الأساسيه التي نحتاجها:

- المقاومة للتغيير من داخل النظام التعليمي وتغير الدور في المهمة التعليمية.
- عدم المقدره على بناء نظام تعليمي يعتمد على تقنيات المعلومات وذلك لقلة الامكانيات مثل الأجهزة والبرامج في المدارس والجامعات.
- التحدي الكبير فيما يتعلق بتجهيز المعلمين بالمهارات الجديده لاستغلال المعلومات بالشكل الجيد.
- قلة البرمجيات الحاسوبيه الملائمه لتدريس المقررات.

كما يبرز التوجه الذي يؤكد أنه من الضروري ان يتحول التعليم من التركيز على المعلم teacher-centerdness إلي التركيز على المتعلم learner-centerdness .

من بين المهام المستعجله التي تواجهنا هي الحاجه إلي تدريب المعلمين لاستخدام تقنيات المعلومات، واستخدام امكانيات التعلم عن بعد. وتحفيز انتاج برمجيات الحاسوب التعليميه والمناهج.

معلمة التعليم (الاستجابة لثورة المعلومات)

مع بزوغ ظاهرة المجتمع-المعتمد على المعرفه في القرن الحادي والعشرين هناك حاجة لخلق مجتمع يتعلم مدى الحياة بحيث يسمح لكل الأفراد وبكل حرية اختيار التعليم المناسب بغض النظر عن الزمان أو المكان، مما يمكنهم من استغلال

قدراتهم لاقصى حد طيلة فترة الحياة ، وهـذا يـدعم النمـو الاقتصـادي للمجتمـع بشكل مباشر.

لقد عملت تقنيات المعلومات في السنوات الاخيرة عـلى توسـيع امكانيـات التعلم بالمجتمع وهذا يدعم القدرات الابداعيه لدى الاطفـال والطـلاب والـذي من شأنه أن يغير الأسلوب الذي به تقدم الفرص التعليميه مثل:

1. استغلال تقنية المعلومات كأداة.

يجب استخدام التقنية بشئ من الحذر وبقصد جعل حياة الناس أكثر كفـاءة وثراء. التعلم باسـتخدام تقنيـة المعلومـات والتعلـيم (التـدريس) بواسـطة تقنيـة المعلومات هي أمثلة لذلك. كما يمكن استغلال التقنية للتغلب على القيود الجغرافيه والزمنيه. وهذا يمكن من اختيار موارد التعلم والفـرص التـي تلائـم احتياجـات المتعلم الفرديه.

كما يشير بعض الباحثن والمهتمـين بتقنيـة المعلومـات إلي بعـض التـأثيرات السلبيه مثل إنعزال الأفراد، وضعف العلاقات الانسـانية، والإفتقـار إلي الخـبرات الاجتماعيــه وانتشــار وتعــدد المعلومــات المؤذيــه والمشــاكل التنظيميــه للشــبكات والتي يجب الانتباه لها.

2. تحسين الثقافة المعلوماتية لكافة الموا طنين.

لتحفيز الثورة المعلوماتيـة بـالمجتمع الجماهـيري كقاعـدة أساسـيه، نحتـاج إلي تعريف المجتمع بان كل مواطن يمكنه الاستمتاع بفوائد تقنية المعلومات. لذلك فانه من الضروري أن يكون لكل فرد القدرة على استغلال تقنية المعلومـات وهـذا يعني ضرورة تقديم هذه المعرفه في مراحل التعليم الاجباريه. كما يجب بذل مجهـود

أكبر لإطلاع الراشدين وكبار السن الذين لم تسمح لهم الفرصه لاقتناء ثقافة التقنية المعلوماتية.

3.تكوين موارد بشريه لتقنية المعلومات.

للدفع بثورة المعلومات التقنيه، نحن بحاجة إلي تحسين ثقافة التقنية المعلوماتيه للطلاب من خلال تقديم التقنية المعلوماتيه بمراحل التعليم العالي وتقوية البنية المهني للمواطن العربي الليبي والذي سيكون القوة الدافعه لنمو مجتمع معلوماتي متقدم.

وهنا نقترح إنشاء جامعة افتراضيه (جامعة الأثير) كمؤسسة نوعيه بقصد تقديم فرص التعليم الجامعي للراشدين والمساهمة في تحسين محتوى وأساليب التعليم المستخدمة في الجامعات الحالية من خلال استغلال الاذاعة المرئية وشبكة المعلومات الدوليه (الانترنت)، كما يمكن اعادة بناء الجامعه المفتوحه لتقديم ذات الفرص.

7.2.1.4 أثر التقنية في القاعة الدراسية.

تأسيسا على أسلوب التعليم المعتمد على فكرة الاتصال بين كل من المعلم والمتعلم والذي تكون فيه المهمة التعليمية شفوية بالدرجة الأولى وتستخدم اللغة المكتوبه (الكتاب) بدرجة أقل، فإن هذا يقربنا إلي مفهوم جديد، يكون فيه العمل الجماعي والشبكات ذات قيمة أعلى مما يعكس تغييرات اجتماعية وتقلبات في القوة العاملة بالمجتمع. إنه نموذج تعليمي جديد إذ تسمح الشبكات التقنية للتفاعل بين الطلاب والخبراء ومصادر المعلومات مع توفر إمكانية بناء معرفة مشتركة بشكل مستمر وتنمية القدرات ، وتعمل الشبكات على توفير خصائص وميزات للطلاب

والمعلمين لم تكن ممكنه، فمن اليسير الاتصال بالخبراء وكذلك بلوغ أفضل المكتبات وقواعد البيانات في العالم.

العديد من أوجـه الـتعلم الشـبكي networked learning لم تكـن متاحـة في الفصل التقليدي، اذ انه ليس بالامكان لكل فـرد في الفصـل أن يسـاهم بشـكل فعال ومستمر في النقاش والحوار نتيجة للقيد الزمني المفروض.

من وجهة النظر التعليمية الصرفه، يعتبر دور الشبكات ذو قيمة عاليه إذ أنها تقدم للطالب العديد من امكانيات التفاعل والنشاط اكثر مما هـو متـاح للطالـب التقليدي عندما يحضر في الفصل الدراسي حيث تسمح الشبكة التعليميـة للطالـب أن يتعلم من زملائه الطلاب أيضا وليس فقط من معلمه. لقد بزغ مفهـوم الـتعلم التعاوني cooperative learning كمفهوم قـوي للنمـوذج التعليمـي للمسـتقبل على مستوى الكون.

7.2.2 التغييرات الواجب إحداثها.

- **تغييرات في النظام المنهجي.**

إذا أردنا استخدام أدوات الإتصال لتقنية المعلومات فإننا بحاجـة إلي تغيـير في التركيبه الزمنية والعمق المنهجي. يمكن للمعلـم ان يـنظم وقتـه لأن اسـتخدام الحاسوب يسهل عليه العملية التعليمية والذي ربما يكون بحاجة إلي توجيه حسب خبرته. هناك أيضا حاجه لتغيير التركيبة الزمنية للعام الدراسي، بحيث تسمح هذه التغييرات للطلاب ان يتقدموا في المنهاج حسب قدراتهم. وهنا تعد التقنية حليـف مخلص للمعلم والمؤسسة، وهنا تتكسر اللـوائح، وتحتـاج المنـاهج لإعـادة هيكلـة ومراجعة عميقة، حتى تسمح بتقديم جرعات معرفية كبيرة.

وفي هذا الاطار تحتاج المؤسسات التعليمية للتكيف مع هذه التغيرات إستجابة لمتطلبات المجتمع مثل.

❖ **التكامل .**

يصبح تعلم تقنيات المعلومات جزء من المنهج العام، ملغية بذلك فكرة المواد التخصصيه المحددة كهدف نهائي بحد ذاتها.

❖ **التقاطع.**

عند استخدام تقنية المعلومات بالفصل يسهل العمل المتعدد العلوم ضمن عدة مجالات مختلفة من المعرفه.

❖ **المعلم.**

العوامل السالفة الذكر لا تجعل الطالب يركز على المعلم بل يركز على عمليته التعليمية وترفع من مجهوده تبعا لذلك، وتتضمن اللامركزية هذه منح الطالب الادوات التي تعود على تعلمه بالنفع بدلا من توجيهه على الدوام، وتقترب هذه الادوات تدريجيا من البيئة المهنيه التي سيدخلها الطالب في المستقبل.

ويتوقف المعلم عن كونه مصدر المعلومات ليكون أداة لتسهيل التعلم. هذا لا يعني ان يقتصر دوره على إدارة وتوجيه عملية التعلم. فالغرض من المعلم هو تزويد الطالب بالأدوات والمعلومات الموثوقة التي تساعده في تطوير نسقه التعليمي.

يعمل التقدم في التقنيات الحديثة وازدياد إمكانيه بلوغ مصادر المعلومات على تغيير دور المعلم، علينا أن نتعلم التمييز بين الجيد والخبيث، ونحن بحاجة إلي مصفي كفؤ وهذه هي إحدى مهام المعلم.

بغض النظر عن حقيقة أن الكثير منا يصدق أن ما يزيد من قيمة المعلم هو ما يملكه من معرفه -أي المحتوى المعلوماتي- فإن المستقبل يبين لنا أن أهم شيء ليس هو المعلومات ولكن الأسلوب أو المنهجيه. كيف يفعل المعلم الاشياء، كيف يزود الطلاب بالأدوات التي يحتاجونها ليكبروا ، ويجدوا المعلومات والمعرفة ويكونوا قادرين على معرفة المعلومات الصحيحه والخاطئه، وكيف يمكن بناء الحس النقدي عند الطالب.

إن الطريقة التي نجعل بها الناس يتعلمون هي التي تميزنا، وتجعلنا أفضل وتمنحنا إحترام وهيبه.

ويمكننا الآن سرد بعض الخصائص التي يجب توفرها في معلم الغد:

-أن يكون متعاونا،يحتاج المعلم لأن يعمل في شبكة وليس منفردا ، حيث أن امكانات الشبكة المعلوماتيه تجعل العمل التفاعلي عمليا لمعلمين من عدة مؤسسات مختلفة.

-المشاركة المثيرة،هذا لا يعني المشاركة في الفصل فقط ولكن المسئولية المشتركة في المشاريع المستحدثة في الفصل.

- الاعتراف بحقيقة انه لا يملك المعرفة وحده.قد يكون لدى الطلاب مهارات جيدة بحكم استخدام تقنية المعلومات ، كما يمكنهم الوصول إلي المعلومات بكل سهولة ويسر كما يمكن للمعلم.

- امتلاك مهارات تنظيمية هامة، حيث ان المعلومات في الفصل الدراسي لن تكون ثنائية الاتجاه (من المعلم إلي الطالب وبالعكس) وأنها ستأتي من عدة أساليب عمل، فإن تغييرات في طريقة التعليم سوف تنتج عن ذلك.

- أن يكون منفتحا،أي أن يتقبل طرق جديدة للعمل مع الطلاب وكذلك المنتجات الجديدة والخدمات التي تقدمها الشبكة المعلوماتية.

- أن تكون له القدرة على التعديل والتكيف .

- القدرة على التحديث من البداية إلي نهاية الأسلوب المطبق على عملية التعلم والتعليم.

- **الطالب**

يحدث للطالب أيضا تغييرات، فهو يتبنى دور البطل في العملية التعليمية بينما يغير المعلم دوره ليصبح المرشد أو القوة الديناميكية لعملية التعلم للطالب ولكن العنصر الأساسي في التغيير في العملية التعليمية هو محتوى ما يدرس وكيفية نقله إلى المتعلم. بينما يكمن المحتوى المعلوماتي في المعرفة الموجودة لدى المعلم والخبره الكامنة في مصادر المعلومات الثابتة (مثل الكتب) في النظام التعليمي المستخدم الآن، فإن النظام الجديد يعتمد على استخدام تقنية المعلومات أو المحتويات الموجوده على الشبكة المعلوماتيه. هذا يعني أن هناك فضاء من التواصل المشترك والذي طبقا لقدرات وامكانات أولئك الذين يتواصلون به ووسائل الدعم المتاحة- المعلم والخبره، يستطيع المتعلم بناء عمليته التعليمية.

1- **نقطة الانطلاق**

- شفافية التقنية: يجب اعتبار التقنية أداة تعليمية للطلاب والمعلمين.
- وتشجيع الأسس المهنية الجديدة من خلال بناء ثقافة لاستخدام التقنية في المدارس والمعاهد.

- يجب أن لايسمح للفارق المعلوماتي ان يزداد وبذلك تصبح التقنية حليفا لمحاربة العزله الاجتماعية الدولية التي تنجم مع ازدياد الفارق بين المجتمعات. علينا استخدام التقنية المعلوماتية لدعم البحث في هذا الاتجاه وغيره ، فربما في الأعوام القليلة القادمة ستكون الثقافة التقنية حقا من حقوق عموم الناس.

2- إدراك المنافع الاضافية لاستخدام تقنية المعلومات في البنية التعليمية.

من المحتمل جدا أن تتغير بنى التعليم التقليديه بحكم تأثيرات تقنية المعلومات عليها، إذ تبرز مفاهيم وتطبيقات جديده لهذه التقنيات في بيئات ليست تعليمية بالضبط ولكنها تؤثر في التعليم وبسرعة ، تمشيا مع المبدأ القائل " عندما تتغير تركيبة ما في المجتمع فإن كل الأشياء الأخرى تتأثر بهذا التغيير" .

3- معرفة التغيرات المحتملة على الصعيد العالمي.

علينا ان نعرف ما نفعل وما يحدث في العالم اليوم وما هي نتائجه. نحن بحاجة لمعرفة الأشياء التي سوف تتغير حتى يمكن توقعها . نحن بحاجة لبناء أرضيات ونقاط رصد ومراقبه لتحدد لنا التوجهات وان نتحمل هذه المسئولية التنبؤيه، وأن ننفذ مشاريع مرحلية سريعة توضح لنا ما إذا كنا في الطريق الصحيح.

الفصل العاشر

المعلوماتية

I- تطور الأنظمة و أبعادها:
I-1- ماهية أنظمة المعلومات:
أ- المعلومة:

تتشكل من كل ما يمكن أن يتبادل بين الأفراد و يكون لديه معنى؛ درجة المعلومة تقاس بمحتوى الرسالة و كمية المعلومات المحتواة فيها، وحدة المعلومة هي اخفض إشارة يمكن إدراكها حسياً، و هي "كل ما يخفض عدم التأكد بالنسبة إلي سياق معين".[1]

ب- النظام:

وحدة مركبة تتشكل من عدة أقسام، يتميز بأهداف تسمى أهداف النظام و مكوناته تسمى مكونات النظام، الهدف هو مجموعة مهمات واجبة التنفيذ أو التحقيق، و المكونات مجموعة عناصر مثلا: الجامعة (الهدف هو تكوين الطلبة) و مكونات النظام هم الطلبة، العناصر البشرية و المادية.

النظام هو ← كذلك مدخلات ← معالجة مخرجات ←

- **المدخلات**: هي متغيرات تفرض من خارج النظام.
- **المخرجات**: هي متغيرات التي تؤثر على ما وراء النظام.
- **المعالجة**: تحويل المدخلات إلي مخرجات.

و هناك ثلاث مستويات (أنواع) للنظام:

نظام القرارات: هو نظام المراقبة الذي يستقبل المعلومات، يقوم بتحليلها و يصدر معلومات جديدة في شكل قرارات.

---
[1] - Tout ce qui réduit l’incertitude par rapport à une contexte donné.

نظام العمليات: هو الذي يقوم بتحقيق و إنجاز الأعمال المتعلقة بالقرارات المتخذة.

نظام المعلومات: يكلف بالبط و التنسيق بين النظامين السابقين.

I-2-ماهية نظام المعلومات:

يمكن اعتباره كصورة مبسطة للمنظمة و محيطها، (Système Organisationnel)، **هذه الصورة يجب أن تبين:**

- **هيكلة النظام.**
- **تطور النظام (من خلال الأنشطة).**
- **أنشطة النظام.**

يكون دوران المعلومات في إطار نظام المعلومات حسب عدة قنوات قد تكون قنوات رسمية تظهر من خلال الهيكل التنظيمي للنظام، أو غير رسمية لا تظهر في الهيكل التنظيمي للنظام، دوران المعلومات يعبر عنه كمخطط للمعلومات (Diagrammes d'Information).

يضم نظام المعلومات حول التدفقات (منتوج مخزن، منتوج مباع،...)، العالم الخارجي (زبائن، موردين، تنظيم المؤسسة، القيود القانونية، قوانين تنظيمات،...).

I-3-تطور أنظمة المعلومات: محاولة من المؤسسات التحكم في الكم الهائل من المعلومات التي تحتاجها و التي تنتجها، قامت بإنشاء أنظمة للمعلومات الهدف منه هو وضع مجموعة أدوات تسهل عملية تجميع، معالجة، و بث المعلومات لمختلف الشركاء و المتعاونين.

هذه الأنظمة ظهرت لأول مرة خلال سنوات الستينات،([1])و تطورت إلي غاية جعلها آلياً كلياً، بالاستخدام المكثف لأدوات الإعلام الآلي حيث أصبحت المعلوماتية تسمح للفرد بالمعالجة السريعة و الدقيقة للمعلومات، قدرة هائلة للتخزين في أماكن قليلة التكلفة (أقراص،CD, DVD)، بالإضافة لإنتاج وثائق جيدة النوعية.

وقد ظهر لأول مرة منصب مدير أنظمة المعلومات في الهيكل التنظيمي للمؤسسات خلال بداية الثمانينات،([2])و أصبح اليوم تسمى مدير المعلوماتية حيث أن دوره لم يكن واضحا في تلك الفترة ، **فإنه هناك سؤالين هامين طغيا على وظيفة أنظمة المعلومات و هما:**

س1: كيف تستخدم المعلوماتية لتحقيق تفوق تنافسي؟

س2: كيف نتأكد من أن استثماراتنا منسجمة مع استراتيجية المؤسسة؟

و رغم هذا التطور النوعي، إلا أن مشكل تبادل المعلومات بقي مطروحاً مع بقاء الورق وسيلة لذلك، و التي أثبت أن أنظمة المعلومات الكلاسيكية معقدة و بطيئة لتلبية الإحتياجات المتطورة للمؤسسة. و منه جاءت الضرورة الملحة لتوفير المعلومات بالدمج بين المعلوماتية، وسائل السمعي البصري و الإتصالات اللاسلكية، و التي سمحت بتحسين الاتصال و اقتسام كل أنواع المعلومات بين الوحدات مهما كانت المسافة التي تفصلها ببعضها البعض.

---

[1] - Maintform ; Management des système d'information ; Décembre 2001 ; P 09.

[2] - Busniness ; Technologie de l'information ; N° 37 ; P 08.

I-4-أبعاد الأنظمة:

للأنظمة عدة أبعدة نذكر منها ما يلي:

أ- **أبعاد هيكلية:** المحددات الهيكلية الأساسية لكل نظام هي:

1. تحديد حدود النظام و فصله عن العالم الخارجي.
2. عناصر أو مكونات التي يمكن تصنيفها (مستخدمين في مؤسسة مثلاً، آلات، نقود...).
3. شبكة اتصال حيث تسمح بتبادل المعلومات بين مختلف عناصر النظام.

ب- **أبعاد وظيفية**:(1)

1. تدفقات المعلومات (يعبر عنها بالكمية بالنسبة لوحدة الزمن).
2. و كذلك المصادر، حيث كل مصدر يمكن اعتباره مركز قرار يستقبل و يبث معلومات.
3. حدود زمنية « Délais » ، سرعة دوران المعلومات و مدة تخزينها.
4. و أخيراً دورة المعلومات (التغذية العكسية) مثلا، تعديل السكان.

ج-**أبعاد تنظيمية**:

1. نزع الحوافز بين مستويات العمل في المؤسسة مما يسهل تبادل المعلومات.
2. مساهمة كل أفراد النظام في اتخاذ القرارات.
3. تجاوز السلم الوظيفي مما يحسن الفترات اللازمة لإتخاذ القرارات.
4. كفاءة المنشآت التي تعتمد أساساً على الأداء الجماعي.

---

[1] J-M.Auriac ; A.Cavagnol et autres ; Economie d'entreprise ; tome1 ; BTS ; casteillo ; Paris ; 1995 ; P 65-66

5. هيكلة العمل في مجموعات و شبكات و التي تعتمد على المهارات الجماعية ما يحسن من إحساس الأفراد.

II-تكنولوجيا المعلومات و الاتصال:

يقول نائب الرئيس الأمريكي السابق "آل غور" عن ثورة الإتصالات لاسيما الإنترنت: "أنها خدمة كونية موضوعة لمتناول جميع أبناء المجتمعات، يقول فيها كل فرد كلمته، فهي تشجع الممارسة الحقيقية للديمقراطية برفع نسبة مشاركة المواطنين في اتخاذ القرار، كما تشجع تعاون الأمم، إني أرى فيها عهداً جديداً للديمقراطية". [1]

هذا الكلام يختصر الوجه التقدمي للإتصالات من حيث شموليتها و سهولتها و غايتها و أهميتها، فهي المحرك الأساسي لعملة الإقتصاد و هي السبيل إلي إنتاج المعرفة و من ثم توزيعها، و تكنولوجيا الاتصالات هي اليوم البنية التحتية للدول المتقدمة.

يلعب الكمبيوتر و الهاتف النقال.... و غيرها دورًا محورياً فيها، و لكن هل شراء الكمبيوتر تحل كل المشاكل، فالتكنولوجيا الجديدة تجعل النفايات الأجنبية تغرق النفايات المحلية بسبب تقدمها على مستوى الصنعة و التسويق، و هي تختلف نوع ما من التفاوت بين المجتمعات (الفجوة الرقمية)، و العائد لاحتلال الثلاثي الولايات المتحدة الأمريكية، أوروبا، اليابان 80٪ من حجم الإنتاج العلمي فيه و 83٪ من حجم التثمير في هذا المجال و مشاكل الأجيال لا تحل بالكمبيوتر

[1] - مجلة الإقتصاد و الأعمال، العدد 255 ص 56.

بل التربية و حدها التي تنمي قدرة الإنسان على التميز بثلاث مبادئ هي التحكم بالذات، الفكر النقدي، و الخلق.

و تتطلب هذه التكنولوجيا اتجاهات جديدة تعتمد على محركات و دوافع أهمها، التنافس في أجواء الإقتصاد الجديد، و يستفاد كثيرا من هذه التكنولوجيا في تخفيف الأعباء، و هذا جزء يسير مما تقدمه الاكتشافات الرقمية، هذه العوامل مجتمعة تؤسس لمرحلة يشترك فيها الجميع في الإعتماد على الشبكات للحصول على الملفات الرقمية (DATA) (الصورة، الصوت، الفيديو، النص)، تتطلب هذه التكنولوجيا تحرير الأسواق و تطوير البنيات التحتية، تطوير مستوى التسويق وخفض التعريفات، و تنظيم قوانين التبادل المالي عبر الشبكات، زيادة الخدمات للمحافظة على وفاء الزبائن، تطوير الموارد البشرية الماهرة.

II-1-الهاتف النقال:

يعتمد على الإتصالات اللاسلكية التي شهدت مؤخراً تطورات تكنولوجية، أدت إلي توجه بعض الدول الأوروبية نحو نظام (Universal Mobile Telecominication System) UMTS، لذلك فشركات الاتصال العالمية وضعت في مخططاتها الدخول إلي دائرة ما يعرف بالجيل الثالث للنقال و عليه باتت مشاريع GSM (النظام القديم) غير ذات ربحية عالية، و تقلص الإهتمام بها.

وقد ساعد تطور هذا النوع من الهواتف ازدياد الشركات و خدمات القيمة المضافة و انخفاض الأسعار، بالمقابل، ستساهم في تحقيق النمو الداخلي لقطاع الإتصالات، و الحفاظ على مصالح المواطنين، و يؤدي إلي زيادة الأرباح و دفع العجلة الإقتصادية (يعتبر أحد أدوات التجارة الإلكترونية).

يتطلب النقال:

1. وجود مشغل operator.
2. التعامل مع المحتوى content، و الذي يشمل خدمات الوسائط المتعددة (فيديو، صوت، صورة) و النشر.
3. القنوات channels، هي مشغلو شبكات اللاسلكي و المحطات التليفزيونية المدفوعة و البث عامة، و التوزيع.
4. الأدوات:تتمثل في أجهزة الكمبيوتر و ملحقاته، و أجهزة النقال بالإضافة إلي واجهات الاستخدام.
5. و أخيراً، المستخدمون، و هم الذين يستفيدون من الإتصالات المعلوماتية مع الشركات و المؤسسات و المنظمات.

تتشكل قاعدة المعلوماتية اللاسلكية في الإتصالات من ثلاث عناصر و هي:

1. تزايد مستخدمي الإتصالات.
2. تطور أجيال الإتصالات.
3. تطور مزودي خدمات المعلومات عبر الهاتف النقال.

و من أهم المراحل التي مرت بها أجيال الهاتف النقال:

الجيل 1: نظام GSM و تضمن خدمة الرسائل القصيرة و بعض المعلومات.

الجيل 2: نظام GSM و تضمن إضافة خدمة بروتوكول التطبيقات اللاسلكية.

الجيل 2.5: نظام GPRS الذي وفر تلقي بعض الصور المتحركة.

الجيل 3: نظام UMTS و هو الذي يشتغل العالم حاليا، و يتضمن إمكانية إرسال الفيديو.

و في الأخير يمكن الإشارة إلي أن العالم قد استثمر 45.5 مليار $ خلال عام 2000 في ميدان الهاتف النقال.[1]

II-2-المعلوماتية:

بلغ رقم الأعمال العالمي الخاص بالمعلوماتية لعام 1997 حوالي 700مليار $ (أكثر من 850000 جهاز)، و قد تضاعف تقريبا هذا المبلغ إلي غاية 2001، حيث تشهد الصين نمو قدره 24% من النمو المتوسط السنوي و قد بلغت مساهماتها 23.5%.

أهم ما تميز هذا المجال، هو أن سعر الحاسوب ينخفض باستمرار، نتيجة انخفاض تكلفة المكونات الداخلية للجهاز، بالإضافة إلي المنافسة الشرسة بين المنتجين الكبار 1997 :DELL 61.4%; HP 58.4%; IBM 20% (COPANY 42%، و كذا تقدم طرف التوزيع.

---

[1]- مجلة الإقتصاد و الأعمال، العدد 255 ص 56.

و أهم ما تميز هذه السوق هو:

- انخفاض مبيعات الخوادم العملاقة لصالح الصغيرة منها و المتوسطة.
- الإرتفاع المذهل لبيع البرمجيات و المنافسة الشديدة (أكثر من 96%).
- ارتفاع مبيعات الأجهزة المحمولة (أكثر من 12%)، و الخدمات 8.6%، و خدمات الشبكات 14.7%.
- استعمال شبكة داخلية للمؤسسات "INTRANET"، حيث بلغ 17مليار $ سنة 2001، و من أهم الشركات نذكر (IBM, MICROSOFT, ORACL).
- تطور التجارة الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت، حيث بلغت أكثر من 210مليار $ عام 2000 (البرمجيات، الأجهزة، و خدمات الشبكة).
- ازدياد حجم استعمال برمجيات خاصة بالتثقيف و الترقية و التعليم و ارتفاع مبيعات CD.
- ارتفاع رقم الأعمال الخاص بالحاسوب الشخصي، نتيجة انخفاض أسعاره تحسين أدائه و التأخر الملحوظ و الكبير لدى الدول المتخلفة.

و تعرف **الشبكة** «على أنه مجموعة أجهزة كمبيوتر مرتبطة ببعضها بواسطة خوادم عن طريق الكابلات أو الساتل".([1]) و أهمها:

[1] - Micro Hebdo ; N° 173 ; P 21.

ـ الإنترنت:

و هي شكبة الشبكات، مشتقة من شكبة Arpanet، تضم حاليا أكثر من 300 مليون([1])مستخدم، تحتاج إلي ممون (Fournisseur d'accès)، وجهاز مودام Modem، و خط هاتفي و برنامج ملقم (Navigateur)، الذي يسمح بالوصول إلي صفحات الواب، و تعتمد كثيراً على الارتباطات التشعبية (Liens Hypertexte)، تسمح بتصفيح صفحات أخرى في نفس موقع WEB أو زيادة مواقع أخرى بالضغط بواسطة البوصة (الناقرة) على الارتباط المعني، و هي تطبق تقنيات جديدة GPRS; UMTS; WAR.

و أهم تطبيقات الإنترنت نذكر ما يلي:

الواب، الرسائل الإلكترونية، مجتمعات التبادل الافتراضي، الفيديو و الفيزيوكونغرس، الهاتف، التلفزيون و السينما، و الموسيقى.

- http: (¹)

و هو بروتوكول الاتصال المستخدم على شبكة الإنترنت، للسماح بتبادل المعلومات بين الخوادم الواب (Serveur Web)، المتصل بالشبكة.

– **العنوان الإلكتروني:** يمثل مكان تواجد علبة الرسائل الإلكترونية للمتصل بالشبكة.

- Modem: هو اختصار لكلمة .(démodulateur /modulateur)

[1] -Micro Hebdo, N° 150.

- **التحميــل**: (Téléchargement)، حفــظ في جهــاز المســتخدم عــن طريــق الإنترنيت لملف معلوماتي (صورة، نص...)، يقع في مذكرة جهاز مرتبط بآخر.

- **Plug-in**: برنامج يســمح بالوصــول إلي بعــض الــبرامج الخاصــة في الشــبكة يتطلب حــين مشــاهدة الفيــديو في الشــبكة التحميــل في الجهــاز المتصــل مــثلا: البرنامج Real player.

- **Serveur**: حاسب آلي يوفر موارد المعلومات للمستخدمين.

- **Chat**: الدردشة، فضاء للحــوار عــلى الشــبكة في الوقــت الحقيقــي مــع كــل المتصلين في الشبكة في نفس اللحظة. و من أهم مموني الإتصال بالشبكة: Yahoo, Aol, Caramail, ...

- **محركات البحث**: إمكانية الحصول على أكبر عــدد مــن المواقــع Web المتعلقــة بموضوع بحث معين مثلا: Yahoo, Mirago , Goocle, ...

- **الشبكات الداخلية Intranet**:(1)

تسمح بوضع تحت تصرف أعضاء النظام في المؤسسة وثائق مختلفة و متنوعة هدفها هو:

1. توفير معلومات على المؤسسة (Panneau d'affichage).
2. توفير وثائق تقنية.
3. محرك بحث للوثائق.
4. نظام تسيير.

1 -www.comment camarche.net.

5. تبادل المعلومات بين مختلف المتعاونين.

6. مصدر للمعلومات عن المستخدمين.

7. تسيير المشاريع، و المساعدة على إتخاذ القرار.

8. المراسلات الإلكترونية، مجتمعات الحوار، الفيزيوكونفروس.

9. الدخول إلي الإنترنت و هي أداة الإتصال داخل المؤسسة تسمح بإنشاء نظام معلوماتي بأقل تكلفة، و تحتاج إلي خادم Web.

- الشبكة الخارجية: Extranet

هي عبارة عن توسيع النظام المعلوماتي الخاص بالمؤسسة إلي شركاء يقعون خارج الشبكة بصفة آمنة، تسمح لهم بالوصول إلى المصادر المعلوماتية للمؤسسة.

- الصدفة الإلكترونية:

نقل أعمال المصرف إلي البيئة الإلكترونية، تعمل على توسيع دائرة زبائن المصرف، و هي أيضا نظام خدمات إلكتروني مفتوح على الإنترنت.

- السمعي البصري Audiovisuel:

تمثل رقم أعمال يفوق 309مليار دولار سنة 1997، يرجع أساسا إلي النمو السنوي للأقمار الصناعية (أكثر من 22.5%)، نمو الكابلات (أكثر من 6.8%) و التلفزيون (أكثر من 5.8%)، و نمو مبيعات سوق الفيديو (أكثر من 12.7%) حيث يشهد السوق الأمريكي نمواً بأكثر من 3.7%سنوياً، و كذا التحول نحو الرقمية و تضاعف القنوات التلفزيونية التي تبث في الرقمية.

- أنظمة الإتصالات الفضائية:

تتكون من شبكة الأقمار الفضائية، تلعب دورًا أساسيا في عملية الإتصال تقدم خدمات هامة كالبث التلفزيوني و الإذاعي، و تأمين الخدمات الهاتفية و خدمات الإنترنت، هذه الخدمة تكون سريعة و دقيقة (أنظمة إتصال عالية الكفاءة).

- شبكات المعلومات:([1])

و هناك:

a. شبكات الحواسب Competers networks

b. شبكات الاتصالات Communication networks

c. شبكات المعلومات Information networks.

d. الشبكات الإرتباطية Relational networks، التي تربط الأنواع الثلاث السابقة من الشبكات و الشبكات المهجنة Hyboird networks وهي خليط من مختلف الأنواع السابقة من الشبكات.

تعرف الشبكة على أنها تفاعل بين عدد من الوحدات المستقلة المتباعدة عن بعضها البعض، و هي تنظيم منسق لهذه الوحدات المستقلة بغرض المشاركة في تحقيق أهداف عامة و مشتركة بكفاءة و فعالية، و لا يمكن الحديث عن شبكات المعلومات دون توافر مطلبين أساسيين هما: تكنولوجيا الحواسيب المعلومات

[1] - ربحي مصطفى و محمد عبد الدبس، وسائل التكنولوجيا و تكنولوجيا التعليم.

Information Technology، و تكنولوجيا الاتصال Communication Technology.

و تهدف شبكات المعلومات لتحقيق الأهداف التالية:

1. تسهيل وصول المستفيدين إلي المعلومات و الإفادة منها بأقل وقت و جهد و تكلفة ممكنة.
2. تقديم خدمات معلوماتية أفضل من الناحية الكمية و النوعية.
3. الإفادة القصوى من تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات المتوافرة حاليا.
4. زيادة إنتاجية القوى العاملة في مجال المعلومات و خدمتها.

و تحتاج هذه الشبكات إلى:

1) توفير مصادر المعلومات بأشكالها المختلفة، التقليدية و الغير التقليدية (قواعد و بنوك المعلومات) .
2) توفر الأجهزة المناسبة للشبكة Hardware من حواسيب و غيرها.
3) توفير البرمجيات المناسبة Software لمعالجة المعلومات و استرجاعها.
4) توفير نظام مناسب للاتصالات.
5) توفير المتطلبات المالية اللازمة لتوفير المكان و الأجهزة و البرمجيات.
6) توفير المتطلبات البشرية و الخبرات اللازمة و المؤهلة.

أما المتطلب النهائيون فهم "المستفيدون النهائيون" الذين تستقدم لهم الشبكة معلوماتها وخدماتها المختلفة و هم:

أ- العاملون في مجال التخطيط المختلفة.

ب- متخذو القرارات و خاصة في الإدارات العليا.

ت- الباحثون في مختلف التخصصات و الميادين.

ث- الدارسون و خاصة طلبة الدراسات العليا.

ج-المتخصصون و العاملون في الميادين المختلفة.

ح-المؤسسات العلمية و الثقافية و التربوية و الحكومية و غيرها.

خ-المكتبات و مراكز التوثيق و مراكز المعلومات المختلفة، و عامة الناس.

و تصنف شبكات المعلومات إلي عدة أنواع ، منها:

- ✓ الشبكات المركزية و اللامركزية.
- ✓ الشبكات الهرمية و اللاهرمية.
- ✓ الشبكات مفتوحة العضوية و محدودة العضوية.
- ✓ شبكات القطاع العام و شبكات القطاع الخاص.
- ✓ الشبكات العامة و المتخصصة.
- ✓ الشبكات المحلية Lans، و بعيدة المدى Wans.

و يتوافر حاليا عدد غير محدد من شبكات المعلومات على المستوى العالمي و الإقليمي، كما استطاعت العديد من الدول إنشاء الشبكات الوطنية للمعلومات.

- أنواع حركة المعلومات:

أ- **رسمية:**

- ☜ صاعدة (من الأسفل إلي الأعلى).
- ☜ نازلة (من الأعلى إلي الأسفل).
- ☜ نفس المستوى.

ب- **غير رسمية:**

☜ معدلة: ضعف في الشبكة الرسمية.

☜ تحليلية: تعالج الصعوبات و النقائص في الشبكة الرسمية.

☜ طفيلية Parasite: إضطراب السير الحسن للمؤسسة (فوضى، إشاعات).

3- تكنولوجيا المعلومات و الاتصال و الإقتصاد الجديد:

لقد خطيت الولايات المتحدة الأمريكية في النصف الثاني من التسعينات نمو اقتصادي قوي يواكبه تضخم منخفض، و تزايد في إنتاجية العمل، مما دفع بالإقتصاد إلي إعلان مولد "اقتصاد جديد" مرتبط بأوجه التقدم في مجالات تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات.

حيث يعرفون الإقتصاد الجديد بأنه: "اقتصاد يتميز بنمو مرتفع طويل الأمد يرجع إلى نمو مرتفع مستدام للإنتاجية، يعزى في الأساس إلي إنتاج و اقتناء و الانتشار المستمر لتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات".[1]

و يمكن للابتكارات التكنولوجية أن تزيد نمو إنتاجية العمل من خلال زيادة رأسمال تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات بالنسبة للعمالة بوسائل تؤدي إلي زيادة الناتج (زيادة قيمة رأس المال بالنسبة للعمل)، تغير طريقة تفاعل رأس المال و الأيدي العاملة (تحسين الوسائل التقنية أو التنظيم)، بحيث يزداد الإنتاج رغم بقاء رؤوس الأموال و العمالة المستخدمة كما هي دون تغيير، و بعبارة أخرى زيادة إجمالي إنتاجية العوامل. و يؤدي النمو في القطاعات المنتجة لسلع المعلومات

---

[1]- مجلة التمويل و التنمية، العدد جويلية 2001، ص 38.

و الإتصال إلي هبوط الأسعار بشدة في المنتجات المتعلقة بالمعلومات و الاتصالات و مع هبوط أسعارها فإن الإستثمار يرتفع في هذه المنتجات.

إن القوة الدافعة للتعجيل بنمو إنتاجية العمل في الولايات المتحدة الأمريكية الذي تحقق خلال فترة التسعينات ترجع إلي الأخذ السريع بتكنولوجيا المعلومات و الاتصال، و قد أدت الابتكارات التكنولوجية إلي هبوط حاد في أسعار أجهزة الكمبيوتر بنحو 22% سنويا في المتوسط خلال الفترة 1995-2000، و أدى هبوط الأسعار إلي تشجيع الصناعات على الإستثمار في معدات تجهيز المعلومات و تصاعد الإستثمار بمعدل سنوي يبلغ نحو 44%، و ما يقال عن الولايات المتحدة الأمريكية يمكن قوله عن البلدان الصناعية الأخرى ككندا، إنجلترا ألمانيا، و فرنسا، و لكن بنسب متفاوتة.

إذن فوجود معدل نمو مرتفع باستمرار إنتاجية العمل، يكون مرتبطا بالابتكار و نشر سلع و خدمات التكنولوجيا و الاتصالات.

III- اليقظة وتطورها:(1)

وظيفة اليقظة مرتبطة عادة باليقظة التكنولوجية، أي متابعة التطور التقني المرتبط بنشاط المؤسسة، و يقدم لها فرص، و يمكن أن تشمل وظيفة اليقظة: اليقظة القانونية، التجارية، الإقتصادية، المالية، و الإستراتيجية.

تشمل اليقظة التكنولوجية على: الإبداع، طرق جديدة للإنتاج، اختراعات البحوث الأساسية.

1 -J-M.Auriac, A/Cavagnol et autre ; Economie d’entreprise, P91.

- **تشـمل اليقظـة القانونيـة**: قـوانين جديـدة، اجتهـادات قضـائية، نصـوص تنظيمية.
- **أما اليقظة التجارية**: رقـم أعـمال المنافسـين، اسـتراتيجية المنافسـين، أذواق المستهلكين.
- **و تشمل اليقظة الإقتصادية و المالية**: التقنيـات الجديـدة للتسـيير، الشرـوط البنكية، قيم البورصة، عملية الإندماج، الإتجاهات الإقتصادية.

1-III - تطور اليقظة:

بدأت وظيفة اليقظة بالنسبة للمؤسسة بمراقبة جزئية للمحيط الذي تنشـط فيـه، عـن طريـق معلومـات داخليـة للمؤسسـة، كمحاسـبة الزبـائن و المـوردين معلومات مجمعة من طرف ممثلي الشرـكة، ثـم تطـورت إلي المشـاركة في المعـارض و الصالونات و المتابعة المنتظمة للمجلات المختصة لمتابعة التجديدات (مـثلا مجلـة الإقتصاد و الأعمال، economia) التجارية و التكنولوجية، و أخـيرًا، عـن طريـق الوسائل الحديثة (كالاتصالات اللاسـلكية، الأقـمار الصـناعية، الإنترنـت، بنـوك المعطيات، قواعد المعطيات،...إلخ)، التي تسمح بتجميع سهل المعلومات.

من بين المصادر الداخلية للمعلومات:

✍ البحث و التطوير .

✍ ملفات الزبائن و الموردين .

✍ محاسبة الزبائن و الموردين.

✍ الفهارس و الجداول الخاصة،...إلخ.

أما المصادر الخارجية:

✍ معلومات مباشرة.

✍ المعارض و الصالونات و المجلات المختصة، و المجلات المزودة بالمعلومات.

✍ بنوك و قواعد المعطيات.

و قد تلجأ المؤسسات والشركات إلي تكليف أشخاص معنيين من ضمن المستخدمين لمتابعة كل التطورات الحاصلة على الميدان، وحتى خارج البلد الذي تنشط فيه،بالإضافة إلي ما أصبح يطلق عليه بالجوسسة الإقتصادية.

نظام اليقظة يكون مهيكلاً في نظام يسمى "نظام الترصد الإستراتيجي SIS"، فيكون دوره جمع المعلومات و البيانات و الأحداث التي تجري في المحيط من مختلف المصادر، تكون خاصة في المؤسسات الكبرى، و هو عبارة عن نظام يقوم بالبحث عن المعلومة بواسطة نظام لليقظة ثابت، و مراقبة مستمرة للمحيط من أجل أهداف استراتيجية، البعد الإستراتيجي لنظام الترصيد نجده في الحلقة:

استقبال ⟵ تفسير ⟵ نشاط.

2- الذكاء الإقتصادي:(1)

"هو مجموعة الأنشطة، المنسقة للبحث، المعالجة و توزيع و حماية المعلومة النافعة للمتعاملين الإقتصاديين، و المحصل عليها بطريقة نظامية في أحسن الشروط للنوعية، الزمن و التكلفة."

1- Emmanuel Pateyrom, la veuille stratégique, P 13.

« est l’ensemble des actions condensés de recherche, de traitement, de distribution dt de protection de l’information utile aux agents économiques, obtenue légalement dans les meilleures condition de qualité, de délais, et de coût ».

هـذا التعريـف نجـده حاليـا خاصـة عنـد العسـكريين الـذين يعتمـدون على الاستعلام، فهناك مزيج بين المراقبة، الاستماع للمحيط و الجوسسـة الصـناعية هذا النموذج للذكاء الإقتصادي استخلص من نتائج الحرب الباردة.

في النهايـة يمكـن الإشـارة إلي أن المعلومـات أصـبحت عنصرـا أساسـياً في استراتيجية المؤسسة، حيث أن كل الدراسات أثبتت أن دور أنظمـة المعلومـات في المؤسسات أصبح لها بعد إستراتيجي، و هـو كـذلك أداة لبنـاء و إعـادة هيكلـة أشكال المؤسسة، بالإضافة إلي أنه محرك أساسي لتطورها في محيط تنافسيـ صـعب و معقد.

إن السيطرة على المعلومات عن طريق اليقظة تسمح للمؤسسة كذلك مراقبة أنظمتهـا الإنتاجيـة، و السـيطرة عـلى محيطهـا مـن أجـل ضـمان نوعيـة منتجاتهـا و تخفيض التكاليف و متابعة جيدة للزبائن و إبداع مستدام.

إن إدراج كل من مفهوم الذكاء الاصـطناعي و أدواتـه المختلفـة كالأنظمـة الخبيرة تحل مشاكل عديدة مرتبطة أساساً باتخاذ القرارات .

الفصل الحادى عشر

مقياس نموذجية المعلومات
و أدوات البحث على الإنترنت

1- تعريف الـمعلومة:

الـمعلومات من الـمصطلحات التي تكاد تفقد وزنـــها الـدلالي مـن كثـرة الاستعمال حيث تعبر التعريفات التي ذكرت فى الـمعلومات بشكل كبير عـن آراء و وجهـات نظـر أصحابـــها، قـد تكـون هـذه التعريفـات مقبولـة عنـد بعـض التخصصات و مرفوضة عند البعض الآخر.

لكن في البداية؛ ما معنى كلمة الـمعلومة لغويا؟

أ ـ **التعريف اللغوي للمعلومات**:

"الـمعلومات جـمع معلومة و هي مشتقة من كلمة (علـم)، هـذه الكلمـة غنية بالكثير مـن المعـاني كـالعلم والإحاطـة بـالأمور و الـوعي، الإدراك، اليقـين الإرشاد، الإعلام، الشهرة، التميز، التيسير، تـحديد الـــمعالم، الـــمعرفة، التعلـيم الـــتعلم، الدرايـــة إلي آخـــر ذلـــك مـــن المعـــاني الـــمتصلة بوظـــائف العقـــل (Information) هـي الـــمقابل الإنـــجليزي لكلمـة معلومـات، و هـي مشـتقة من اللاتينية (Informatio) التي كانت تعنى فى الأصل عملية الاتصال أو مـا يـتم إيصاله أو تلقيه"[1].

ب ـ التعريف الاصطلاحي للمعلومات :

تتمثل التعريفات الاصطلاحية فيما ورد فى الـمعاجم و الـموسوعات الـمتخصصة:

التعريف 1:

"الـمعلومات هي تلك البيانات التي تـمت معالـجتها لتحقيق هدف معين أو لاستعمال مـحدد لأغراض اتـخاذ القرارات، أي البيانات التي أصبح لهـا قيمـة

---

1 - حشمت قاسم . مدخل لدراسة الـمكتبات و علم الـمعلومات. القاهرة: دار غريب ، 1990.

بعد تحليلها أو تفسيرها أو تجميعها في شكل ذي معنى و التي يمكن تداولها و تسجيلها و نشرها و توزيعها في صورة رسمية و في أي شكل"[1].

التعريف 2:

"مجموعة من الحقائق و البيانات التي تخص أي موضوع من الموضوعات و التي تكون الغاية منها تنمية و زيادة معرفة الإنسان فهي أي المعلومات قد تكون عن أماكن أو الأشياء أو عن الناس و بالتالي فالمعلومات هي أية معرفة مكتسبة من خلال البحث أو القراءة أو الاتصال أو ما شابه ذلك من وسائل اكتساب المعلومات و الحصول عليها"[2].

التعريف 3:

"هي الحقائق عن أي موضوع أو أن المعلومات هي الأفكار و الحقائق عن الناس و الأماكن و الأشياء...إلخ أو أن المعلومات هي أي معرفة تكتسب من خلال الاتصال أو البحث أو التعليم أو الملاحظة...إلخ"[3].

المعلومات إذا هي جملة البيانات و الدلالات و المعارف و المضامين التي تتصل بالشيء أو الموضوع، و تساعد المهتمين بالتعرف عليه والعلم به. بالإضافة إلي أن المعلومات توضح مفهوم الشيء و تعطيه قدره، و توضح سماته و خصائصه و تبين استخداماته و وظائفه.

---

[1] - الشامي أحمد محمد، حسب الله السيد. الموسوعة العربية لمصطلحات علوم المكتبات و المعلومات و الحاسبات. القاهرة: المكتبة الأكاديمية، 2001. 1255ص .

[2] -النوايسة، غالب عوض. خدمات المستفيدين من المكتبات و مراكز المعلومات. عمان: دار الصفاء، 2000. 135 ص .

[3] -عبدالهادي، محمد فتحي. مقدمة في علم المعلومات. القاهرة: دار غريب، 1999. 319 ص .

"المعلومات هي أهم مادة أولية على الإطلاق و هذه المادة لا يمكن أن تنفذ أبدا و نظرا لتزايد أهمية المعلومات عما كانت عليه من قبل فإنه يتعين على حضارتنا المعاصرة إعادة النظر في نظم التعليم و في تنظيم البحث العلمي و قبل كل ذلك و بعده إعادة تنظيم وسائل الاتصال".

2- أنواع المعلومات:

تتنوع المعلومات حسب طبيعتها، استعمالها و الإفادة منها، يمكن حصرها على الشكل التالي:

- المعلومات التطويرية أو الإنمائية كقراءة الكتب و المقالات و الحصول على مفاهيم و حقائق جديدة بغرض تحسين المستوى العلمي و الثقافي و توسيع المدارك.
- المعلومات الإنجازية التي يحصل الإنسان من خلالها على مفاهيم و حقائق تساعده في إنجاز أعماله و مشاريعه أو اتخاذ القرارات.
- المعلومات التعليمية تتمثل في قراءات الطلبة خلال مراحل حياتهم العلمية للمقررات الدراسية و المواد التعليمية.
- المعلومات التخطيطية حيث يقوم الفرد بوضع تصور للعمل الذي ينوي القيام به أو المشروع الذي يخطط له من خلال المعلومات الكافية و المناسبة قبل الإقدام على تنفيذه.
- المعلومات الترفيهية للترويح عن النفس و التسلية وقت الفراغ. يأخذ هذا النوع من المعلومات أشكالا مختلفة تعكس هوايات أصحابها.

- المعلومات الفكرية عبارة عن الأفكار و النظريات و الفرضيات حول العلاقات التي من الممكن أن توجد بين مختلف عناصر المشكلة.
- المعلومات البحثية تشمل التجارب و إجراءها و نتائجها التي يمكن الحصول عليها من تجارب المرء نفسه أو من تجارب الآخرين.
- المعلومات الأسلوبية النظامية تشمل الأساليب العملية التي تمكن الباحث من القيام ببحثه بشكل أكثر دقة. يشمل هذا النوع من المعلومات الوسائل التي تستعمل للحصول على المعلومات و البيانات الصحيحة من الأبحاث و التي تختبر بموجبها صحة هذه البيانات و دقتها.

3- أشكال المعلومات:

تتعدد أشكال المعلومات السالفة الذكر و التي يتلقاها الفرد في حياته اليومية فهناك المعلومات النصية و المعلومات الرقمية و المعلومات البيانية والمعلومات المصورة .

- **المعلومات النصية** : هي نصوص مكتوبة تنقل إلينا معرفة عن أشياء مختلفة، و هي أكثر أشكال المعلومات انتشاراً، و من أمثلتها نصوص الكتب و المقالات الصحفية و غيرها مما يعتمد على الشرح المكتوب لإيصال المعلومات إلي الآخرين .
- **المعلومات الرقمية**: هي التي تتكون من أرقام ذات دلالات محددة تشير إلي مقاييس الأشياء معينة تحدد مستوى الأداء أو الكمية أو الطول أو الحجم أو الوزن أو المسافة أو الزمن وغير ذلك مما يعبر عنه بالأرقام.

▪ **الـمعلومات البيانية**: هي الـمعلومات التـي تكـون في شـكل رسـوم بيانيـة توضح العلاقة بين متغيرين مثل العلاقة بـين السرعة في قيـادة السـيارات و عدد الحوادث الـمرورية .

▪ **الـمعلومات الـمصورة**: هي الـمعلومات التي تستنتج مـن خـلال الصـور حيث تدل الصورة على مضامين و معان كثيرة مثل الصور التي تنقل معاناة بعض الشعوب من الفقر و الحاجة أو تشير إلي ما تنعم بـه شـعوب أخـرى من مظاهر الرفاهية و سعة العيش.

4- خصائص الـمعلومات:

للمعلومات خصائص تتميز بـها يـمكن تلخيصها فيما يلي:

✓ **الـمنشأ**: لكل معلومة مهما كـان انتماؤهـا النظـامي مصـدرها الأول الـذي تبلورت فيه.

✓ **الشكل**: قد تكون الـمعلومة كمية، قيمية أو بيانية.

✓ **الدقة**: تقاس بالعلاقة بين الـمعلومات الصحيحة و مـجموعة الـمعلومات الـمتوفرة و لعدم الدقة هناك أخطاء بشرية و آلية:

- **الأخطـاء البشريـة**: تنحصر عـادة في تصـميم النظـام أو إعـداد البيانـات الداخلية في التشكيل و هي تمثل الجزء الأكبر من الأخطاء.
- **الأخطاء الآلية**: و هي قليلة و مع تحديث الطرق يمكن تلاشيها أو الأحرى تقليلها إلي الحد الأدنى على الأقل.

✓ **التوقيت**: إن وصول الـمعلومات الدقيقة في غير الوقـت الــمناسب يكـاد يكون عديم الفائدة، ليبقى التساؤل حول كيفية تـحديد الوقت الـمناسب

الذي يتم عليه بناء ضرورة و أهمية المعلومة لمختلف مستويات التنظيم.

- ✓ **الإيجاز**: غالبا ما يجد المسير صعوبات في انتقاء المعلومات غير الموجزة بحيث يمكن أن تختلط المعلومات المفيدة مع غير المفيدة لذلك فإن إيجاز المعلومات يؤدي إلي وضوحها بشكل جيد.
- ✓ **الشمولية**: و هي لا تتعارض مع الإيجاز فهي تعني احتواء المعلومات المتوفرة للحقائق الأساسية التي تحتاجها مختلف مستويات الإدارة لاتخاذ القرارات، و لا يعني ذلك إغراقها ببيانات و إحصائيات كثيرة مما يؤدي إلي ضياع للوقت و يقلل من فائدة المعلومات في مجموعها. المطلوب هو معلومات ترتكز على مواضع اختلاف النتائج الحقيقية عن الخطط.
- ✓ **الملائمة**: المعلومات الملائمة هي تلك التي توافق أو تطابق احتياجات متخذي القرار.
- ✓ **التكرار**: هو مدى تكرار الحاجة لاستخدام المعلومة.

5- أهمية المعلومة:

للمعلومات دور مهم في تقدم الإنسان و رُقيّه فهي ضرورة من ضرورات الحياة، هي القوة التي تساعد الإنسان على التعامل مع الواقع و فهم الكثير من الظواهر الحياتية و حل المشاكل التي تعترضه، من جهة أخرى، تعتبر المعلومات عنصر أساسي في بناء الأمم و تعتبر من أهم عناصر النشاط البشري

هي مهمة فيما نتخذه من قرارات و نحتاج إليه في البحث العلمي و الخطط التنموية.

يمكن تلخيص أهمية المعلومات بالنسبة للفرد و المجتمع كما يلي:

- ☜ تعتبر العنصر الأساسي في صنع القرار المناسب و حل المشكلات.
- ☜ لها دور كبير في إثراء البحث العلمي و تطور العلوم و التكنولوجيا.
- ☜ لها أهمية كبيرة في مجالات التنمية الاقتصادية، الاجتماعية، الإدارية الثقافية، الصحية، إلخ.
- ☜ تساهم في بناء استراتيجيات المعلومات على المستوى المحلي و الدولي.

تساعد المعلومات في نقل الخبرات للآخرين و على حل المشكلات و الاستفادة من المعرفة المتاحة.

6- نمو المعلومة:

تطور نمو المعلومات و التكنولوجيا المرتبطة بها بدءا من القرن السابع عشر الميلادي حتى القرن الحادي و العشرين. إن الخطابات هي نقطة انطلاق المعلومات ثم أصبحت الكتب ثم الدوريات ثم دوريات المستخلصات (معلومات من الدرجة الثانية) ثم ظهرت قواعد البيانات الإلكترونية ثم أجهزة الحاسبات المضّيفة (Hosts) لقواعد البيانات ثم كشافات قواعد البيانات التبادلية ثم البوابات الذكية لشبكات المعلومات ثم المعلومات الإلكترونية و منها الدوريات على الواب العالمية (www) بالإنترنت و أخيرا الأجهزة التي تتسم بالذكاء الاصطناعي و نظم الخبرة.

بناءًا على ما تقدم يمكن التمييز بين ثلاث فئات تابعت هذا التطور و هي على الترتيب: الناشرون القدامى ثم منتجو المعلومات من الدرجة الثانية و أخيرا أجهزة الحاسبات (الخدم serveurs).

إننا نعيش في عصر تحتل فيه المعلومات و التكنولوجيا الحديثة مكانة هامة و دورًا رئيسيًا في جميع أنشطة الإنسان اليومية و في شتى نواحي الحياة و أن التكامل بين هذين العنصرين يفرض نفسه كمعطى جديد للتحول نحو مجتمع المعلومات و ما يعرف اليوم بتكنولوجيا المعلومات.

7- تكنولوجيا المعلومات:

تعتبر تكنولوجيا المعلومات أحدث مفرزات التطور التكنولوجي و قد أدى تطور تكنولوجيا النقل و الاتصال لإلغاء حواجز الوقت و المسافة بين البلدان. إذا كانت التكنولوجيا بشكل عام هي الاستخدام المفيد لمختلف مجالات المعرفة فإن تكنولوجيا المعلومات هي البحث عن أفضل الوسائل لتسهيل الحصول على المعلومات و تبادلها و جعلها متاحة لطالبيها بسرعة و فعالية.

مرت تكنولوجيا المعلومات عبر الزمن بمراحل عدة فالكتابة كانت أولى الوسائل ثم الطباعة و تلتها شبكة الاتصالات و وسائل التصوير المصغر فالحاسب الآلي (الإلكتروني) ليساهم هذا الأخير في المزيد من التقدم في عالم المعلومات و هو من أكثر الوسائل تأثيرًا في حفظ المعلومات و استرجاعها.

تعتبر شبكة الانترنت (شبكة الـمعلومات العالـمية) من أهم ما أفرزته ثورة تكنولوجيا الـمعلومات حيث أصبحت مـجالات استخدام هـذه الشـبكة عديـدة و متزايدة من يوم لآخر.

استطاع الإنسان بفضل تكنولوجيا الـمعلومات أن يكسر حـواجز الزمـان و الــمكان وأن يــمتلك الأداة العمليـة للمشـاركة في الــموارد و تنميـة الرغبـة في التواصل و أنـها أكثر الوسائل فاعلية لكسر مركزية الـمعلومات و جعلها أكثر ديـمقراطية و جـماهيرية[1].

الفصـل الأول: مصـادر الـمعـلومات:

1ـ تعريف مصادر الـمعلومات:

جاء في الـموسوعة العربية لـمصطلحات علوم الـمكتبات و الــمعلومات و الحاسبات: «هي أي وثيقة تــمد الــمستفيدين مـن الــمكتبة أو مـن خـدمات الـمعلومات بالـمعلومة الـمطلوبة »

جاء أيضا، هي: «جـميع الـمواد... التي يلجـأ إليهـا الباحـث للحصـول على الـمعلومات سواء كانت مراجع أو لم تكن([2])».

«جـميع الأوعية أو الوسائل أو القنـوات التـي يــمكن عـن طريقهـا نقـل الـمعلومات إلي الـمستفيدين منها »

بـمعنى آخر: جـميع ما يــمكن جــمعه و حفظـه و تنظيمـه و اسـترجاعه لتقديـمه للمستفيدين.

---

[1]-عبد الـموجود حسن، إبراهيم. الانترنت و عولـمة الـمعرفة. في دراسات عربية في الـمكتبات و علم الـمعلومات. مج 3، ع 3، (سبتمبر، 1998) ص.94

2 -الحلوجي، عبدالستار. مدخل لدراسة الـمراجع. القاهرة: دار الثقافة، 1991. 179ص.

هي أيضا: «كافة المواد التي تحتوي على معلومات يمكن الإفادة منها لأي غرض من الأغراض» .

مصادر المعلومات هي تلك: « المصادر المطبوعة مثل الكتب و المجلات و الدوريات و الصحف و المخطوطات و التقارير و النشرات و الرسائل الجامعية و المصادر غير المطبوعة مثل الأجهزة المختلفة كالأشرطة الفلمية و المصغرات الفيلمية و العينات و الأقراص و غيرها من المصادر الغير مكتوبة أو الغير مطبوعة و هي إما أن تكون مصادر مباشرة تحتوي على المادة العلمية كالكتب و غيرها و إما أن تكون غير مباشرة توصلنا إلي المصادر المباشرة كالببليوغرافيات و الفهارس([1])».

2- ماهية مصادر المعلومات:

تعد مصادر المعلومات بأوعيتها المختلفة ينابيع المعارف الإنسانية لأنها تمد القراء و الباحثين بما يحتاجونه من حقائق و معلومات أساسية عامة و متخصصة و هي تواكب اليوم أحدث التطورات العلمية و التكنولوجية المتلاحقة في ميادين التخزين و المعالجة و الاسترجاع فتستخدم أفضل السبل و أنجح الوسائل في تقديم المعلومات إلي المستفيدين بأقصر الطرق و أكثرها يسرًا و تركيزًا.

1 - شرف الدين، عبدالتواب. دراسات في المعلومات. القاهرة: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، 2000. 139 ص.

3ـ أقسام مصادر الـمعلومات:

تُقسم مصادر الـمعلومات إلي عدة أقسام هي:

3-1- تقسيم حسب الـمحتوى و الـمضمون:

- **الـمصادر الأولية (الدرجة الأولى)**: هي الـمصادر التي تشتمل أساسا على الـمعلومات الجديدة أو التصورات أو التفسيرات الجديدة لحقائق أو أفكار معروفة؛ هي الـمصادر التي قام الباحث بتسجيل معلوماتها مباشرة استنادا إلي الـملاحظة أو التجريب أو الإحصاء و غير ذلك بغرض الخروج بنتائج جديدة و حقائق غير معروفة سابقا.
- **الـمصادر الثانوية (الدرجة الثانية)**: هي الـمصادر التي تعتمد معلوماتها و مادتها أساسا على الأوعية و الـمصادر الأولية معتمدة في ذلك على معلومات تم تسجيلها سابقا و يعاد ترتيبها وفقا لخطط نسقية لتحقيق أهداف علمية معينة. الوصول إلي هذه الـمصادر أيسر و أوسع من الـمصادر الأولية التي يتعذر الحصول عليها في بعض الأحيان.

تستخدم الـمصادر الثانوية كمستودعات للمعلومات الجاهزة أو الحقائق الـملخصة و هي في نفس الوقت أدلة و مفاتيح ببليوغرافية للمصادر الأولية

- **الـمصادر من الدرجة الثالثة**: أدى حجم الإنتاج الفكري العالـمي الـمتزايد إلي ظهور هذا النوع من الـمصادر. تهدف مصادر الـمعلومات من الدرجة الثالثة إلي إعادة ترتيب و تنظيم معلومات الـمصادر الأولية و الثانوية، تحليلها بالشكل الذي يسهل الاستفادة منها و تختصر الطريق للوصول

السريع إلي الـمعلومات التي يـحتاجونـها. يساعد هذا النوع من الـــمصادر في الوصول إلي الـمعلومات الأولية و الثانوية.

3-2- **التقسيم حسب الشكل الـمادي:**

اعتمادا على الـمادة الأساسية التي استخدمت و تستخدم في الكتابة و الطباعة إلي ثلاثة أنواع هي:

***الـمصادر قبل الورقية:** التي كانت تستخدم قديـما في تسجيل الإنتاج الفكـري للإنسان كـالألواح الطينيـة التـي وُجـدت في حضـارات وادي الرافـدين و جلود الحيوانات و أوراق البردي و هي لا تزال تستخدم من قبل العديد من الباحثين و الـمهتمين في مـجالات التاريخ و الآثار.

***الـمصادر الورقيـة:** هـي الـــمصادر و الأوعيـة التـي يكـون الـورق مادتـــها الأساسية و هي على أنـواع مـــختلفة يـــمكن حصرـها حسـب أهـــميتها و كثافة استخدامها في البحث العلمي إلي الـدوريات، الكتـب و الرسـائل الجامعية و بـحوث الـمؤتـمرات و تقارير البحـوث و بـراءات الاخـتراع و الـمعايير الـموحدة.

***الـمصادر بعد الورقية:** تشمل كل أنواع الأوعية من الـمصادر غـير التقليديـة و التي لا يدخل الورق في تكوينها و **التي يـمكن حصرها في قسمين:**

- الأول يضم الـمصغرات و الـمواد السمعية البصرية.
- القسم الثاني يضم الأوعية الـمحوسبة الإلكترونية.

*<u>**الـمصادر بعد الورقية هي:**</u>

✔الـمصادر السمعية البصرية (Audiovisuel).

✔الـمصادر الفيلمية بـما في ذلك الـمصغرات (Microformes).

✔الـمصادر الإلكترونية.

✔شبكة الـمعلومات الدولية «الانترنت» و ما بعد الانترنت.

3-3- التقسيم حسب جهة الإصدار:

الجهات الـمسؤولة عن نشر و إصدار مصادر الـمعلومات هي:

⇦الجهات الحكومية.

⇦الـمنظمات الإقليمية و الدولية.

⇦الجامعات و الـمعاهد الأكاديـمية.

⇦النقابات و الأحزاب.

3-4- التقسيم حسب طبيعة النشر:

تنقسم إلي مصادر منشورة أو غير منشورة.

✓الـمصادر الـمنشورة: تشمل الكتب بأنواعها، الدوريات، البحوث براءات الاختراع، الـمعايير، الـمقاييس و الـمواصفات و غيرها.

✓الـمصادر غير الـمنشورة: تشمل مصادر الـمعلومات الـمحدودة الكميات و غير الـمخصصة للنشر و التوزيع على نطاق واسع الـمخططات، الـمراسلات، الـمذكرات و الـملفات بأنواعها الـمختلفة.

3-5- التقسيم حسب الإتاحة:

تقسم مصادر الـمعلومات حسب إتاحتها و هي ثلاثة أنواع:

- **مصادر عامة**: كالكتب و الدوريات.
- **مصادر مـحدودة**: هي مصادر مـحدودة الاستخدام و مـحدودة الـمستفيدين و تعالج موضوعات علمية تفيد مـجموعة متخصصة جـدا و تعـد أحيانـا مـن الـمصادر غير الـمنشورة.
- **مصادر سرية**: يـمكن أن تكون وثائق تاريـخية أو جاريـة، تقـارير، نشرـات أو مذكرات.

3-6- مصادر الـمعلومات الرسمية و غير الرسمية:

يعتمد هذا التقسيم على الجهات الـمسؤولة عن الإصدارات، قد تكون:

الـمصادر رسمية: يندرج تـحت هذا النوع الـمصادر الحكوميـة، شـبه الحكوميـة الـمؤسسات الصناعية، الـمصارف، الـمحاكم، الهيئات التشريعية و غيرها.

الـمصادر غير الرسمية: هي الـمصادر الـمنتجة من قبل الهيئات غـير الحكوميـة الـمنظمات الدولية و الإقليمية، الجمعيات. يدخل تـحت هذا التقسيم الـــمصادر الشـفهية، الآراء و الـــمناقشات و وجهـات النظـر بـين البـاحثين عـلى هـامش الـملتقيات و الـمؤتـمرات و الندوات.

3-7- مصادر الـمعلومات التقليدية و غير التقليدية:

يمكن تقسيم هذا النوع بأكثر من طريقة نذكر منها ما يلي:

- **حسب طريقة إخراجها**: هناك الـمصادر الـــمطبوعة كالكتـب و الـدوريات و النشرـات و الرسـائل الجامعيـة و غيرهـا و الـــمصادر غـير الـــمطبوعة

كـــالأفلام و الـــميكروفيلم و الـــميكروفيش و الشرـــائح الفيلميـــة و الأسطوانات و الوسائط الحاسوبية الـممغنطة و غيرها.

- **حسب الجدة و الحداثـة**: هنـاك الــمصادر التقليديـة كالكتـب و الــمراجع و الدوريات و النشرات و الكتيبات و غيرها.

- و الـــمصادر غـير التقليديـة كالــمواد السـمعية و البصرـية و الأقـراص الـممغنطة على اختلافها.

3-8- مصادر المعلومات الوثائقية و غير الوثائقية:

تنقسم إلي قسمين، هـما:

1. **الـمصادر الوثائقية**: تضم الـمصادر الأولية، الـمصادر الثانوية و الـمصادر من الدرجة الثالثة.
2. **الـمصادر غير الوثائقية**: تضم نوعين هـما الـمصادر الرسـمية و الـــمصادر الشخصية.

الفصل الثاني: II- مصادر المعلومات الإلكترونية:

1- تعريف مصادر المعلومات الإلكترونية:

يـمكن تعريف مصادر الـمعلومات الإلكترونية بأنـها:

"كـل مـا هـو متعـارف عليـه مـن مصـادر الـــمعلومات التقليديـة (الورقية و غير الورقية) مـخزنة إلكترونيا على وسائط سواء مـمغنطة (magnetic tape/disk) أو ليزرية بأنواعها أو تلـك الــمصادر اللاورقيـة و الــمخزنة أيضا إلكترونيا حال إنتاجها من قبل مصدريها أو ناشريها (مـؤلفين نـاشرين) في ملفـات قواعد بيانات و بنوك معلومات متاحة للمستفيدين عـن طريـق الاتصـال المبـاشر

(on line) أو داخليا في الـمكتبة أو مركز الـمعلومات عن طريق منظومة الأقراص الـمكتنزة (cd-rom) و الـمتطورة الأخرى مثل الأقراص الـمتعددة (multimédia) و أقراص (DVD).

الجدير بالذكر أنه يجب توفر الأجهزة الـمناسبة لاستخدام أو قراءة الـمصادر اللاورقية و التي من دونها لن يكون هناك أي استغلال لـما تحتويه هذه الـمصادر من معلومات قد تكون ضرورية للباحث أو الـمسؤولين فيما يتخذونه من قرارات و لتحقيق الأهداف التي يسعون إليها لتأدية مهامهم على أحسن وجه.

2. أنواع مصادر الـمعلومات الإلكترونية:

هناك أنواع كثيرة و متنوعة من مصادر الـمعلومات الإلكترونية التي يـمكن الحصول من خلالها على معلومات متعددة في مجال تخصص الـمستفيد منها و حسب الـمستوى العلمي و الثقافي و بشكل عام **يـمكن تقسيمها إلي عدة أنواع هي:**

2-1- تقسيم حسب التغطية و الـمعالجة الـموضوعية:

تقسم هذه الـمصادر إلي ثلاثة أنواع هي:

*** الـموضوعات ذات التخصصات الـمحددة و الدقيقة:** هي التي تتناول موضوعات محددة أو موضوعات ذات علاقة مترابطة مع بعضها البعض. غالبا ما تكون الـمعالجة موضوعية عميقة و تفيد الاختصاصيين أكثر من غيرهم و يبلغ عدد قواعد البيانات فيها أكثر من 52 قاعدة و من أمثلة هذا النوع نذكر: (Agricola, Ntis, Medline) و غيرها.

❋ الــموضوعات ذات التخصصــات الشــاملة: تـــمتاز بالشــمولية و التنــوع الــموضوعي لقواعد البيانات التي تـحتوي عليها. إضافة إلى كثرة هذه القواعد التي تزيد دائما عن الـخمسين و تفيد الاختصاصيين علـى الســواء و مـن أشــهر بنوك الـمعلومات نذكر (Dialog).

✔العامة: و هي ذات توجهات إعلامية و سياسية يسـتفيد منهـا عامـة النـاس بغض النظر عن اختصاصاتـهم و مستوياتـهم العلمية و الثقافية.

يـمكن تقسيم هذا النوع إلي قسمين أساسيين، هــما:

✔الإخبارية (الإعلاميـة): تتنـاول موضـوعات السـاعة و الأخبـار الـــمحلية و تعطي موضوعات كثيرة و بأسلوب مفهوم لكل الناس و تستقي هذه القواعد معلوماتـها من الصحف و الـمجلات العامـة و مـن أشـهرها بنـك معلومـات النيويورك تايـمز الـمعروف باسم (banque d'information).

✔مصــادر الــمعلومات التلفزيونيــة: هــي مـن الأنــواع الــحديثة لـــمصادر الـمعلومات حيث تلبي احتياجات الناس الاعتياديين إذ تخص الـــحياة العامـة و الـمتطلبات اليومية و هي وليدة الـمجتمع الـمعلوماتي الـجديد و التي تسـد ثغرات خدمات الـمعلومات للباحثين و من أشهر هذه الـمعلومات مـا يعـرف بنظـام (Cee Fax, Prestel) في بريطانيـا، (Télétel) في فرنسـا و (Télétext) في اليابان.

2-2- تقسيم حسب الجهات المسؤولة عنها:

تقسم هذه المصادر كما يلي:

☜مصادر معلومات إلكترونية تابعة لمؤسسات تجارية هدفها الربح المادي و تتعامل مع المعلومات كسلعة تجارية. يمكن أن تكون هذه المؤسسات منتجة أو بائعة (Vendor) أو موزعة و وسيطة (Broker) للمعلومات.

من أشهرها بنك معلومات ديالوج (Dialog) و بريستل (Prestel) و أوربيت (Orbit).

☜مصادر معلومات إلكترونية تابعة لمؤسسات غير تجارية لا تهدف هذه المؤسسات للربح المادي كأساس في تقديمها للخدمات المعلوماتية و إنما دعم الأهداف العلمية و الثقافية و خدمة الباحثين.

يمكن أن تمتلك هذه المصادر مؤسسات علمية و ثقافية كالجامعات المعاهد، المراكز العلمية، منظمات دولية، هيئات حكومية أو مشاريع تمولها الحكومات أو الهيئات المشتركة في المشروع.

من أشهرها نظام (Agris) و مارك (Marc).

3-2- تقسيم حسب نوع المعلومات:

تقسم هذه المصادر كما يلي:

☜مصادر معلومات إلكترونية بيبليوغرافية: أو ما يسمى بقواعد البيانات البيبليوغرافية (Bases de données bibliographiques) هي الأكثر شيوعا و استخداما من بين مصادر المعلومات الإلكترونية حيث تقدم البيانات

البيبليوغرافية الوصفية و الموضوعية التي يحتاجها الباحث و كذلك النصوص الكاملة و مستخلصاتها.

نجد من بين تلك المصادر الكشاف الكيماوي (Index Chemicus) و إريك (Eric) و خدمة مارك التابعة لمكتبة الكونجرس (LC Marc).

☜مصادر معلومات إلكترونية غير بيبليوغرافية: تسمى قاعدة البيانات غير البيبليوغرافية (Bases de données non bibliographiques)و تنقسم بدورها إلى:

✔المصادر الإلكترونية ذات النص الكامل (Full Text).

✔مصادر المعلومات الرقمية أو (Bases de données numériques).

✔مصادر المعلومات النصية الرقمية أو (Bases de données numériques textuelles).

☜مصادر معلومات إلكترونية بالاتصال المباشر (On Line):

هي قواعد البيانات المحلية، الإقليمية و العالمية التي تتيح للمكتبات و مراكز المعلومات و الجهات العلمية و الثقافية و التجارية و الإعلامية فرصة الحصول على مصادر المعلومات إلكترونيا عن طريق شبكات الاتصال.

توفر هذه المصادر للمستفيدين إمكانية الحصول على مصادر المعلومات الموجودة في أماكن بعيدة و موزعة في أكثر من موقع.

☜مصادر المعلومات الإلكترونية على الأقراص المقروءة (CD-Rom):

يَسُدُ هذا النوع من الـمصادر ثغرات النوع السابق حيث اتـجهت العديد من الـجهات نـحو استخدام هذه القواعد كبديل عن خدمة البحث الآلي الـمباشر أو الاتصال الـمباشر (On-Line) بعد أن توفرت أغلب الـمصادر بالشكلين مثل (Medline)، (Dialog) و (Eric) إضافة إلي الـمطبوعات أو الـمصادر الـمرجعية بنصوصها الكاملة (Full Text) كالـموسوعات و الـمهاجم و الأدلة.

3ـ نـمو الـمصادر الإلكترونية:

بالتوازي مع استمرار الطبع على الورق تنمو الـمعلومات في شكل إلكتروني قد يفوق الوسيلة الـمسيطرة الـمتمثلة في الورق و تزداد الـمعلومات الإلكترونية أهـمية يوما بعد يوم إذ ارتفع عدد قواعد الـمعلومات على الخط منها ما يـحتوي على النصوص كاملة و عدد قواعد الـمعلومات من صنف (Cd-Rom)، كما أن هذا النمو قد يزداد أكثر فأكثر و يتطور بسرعة إذا ما توفرت البنية التحتية التقنية و القانونية لذلك.

يتم التغلب على العقبات التقنية بسرعة كنقل ملفات الصوت، الصور و الـمخططات و غيرها من الـمواد حاليا على الشبكة العالـمية(www) و لغة التشفير الـمستخدمة لتحديد شكل و صياغة الـمعلومات الـمعروضة على الشبكة العالـمية؛ بـهذا يسهل التغلب على العقبات القانونية و التجارية مما يسمح لـمستخدمي الـمعلومات و الذين يوفرونـها معا إلي الحصول على منافع هائلة من الأنظمة التي تسمح بتوفر الـمعلومات بشكل إلكتروني و لذلك فمن الـمتوقع أنـهم سيعملون معا على ازدياد حجم الـمعلومات الإلكترونية بكثافة أكثر.

4ـ مصادر الـمعلومات الإلكترونية و عالـمية الوصول إليها:

تشكل عالـمية الوصول إلي مصادر الـمعلومات الإلكترونية من خلال شبكات الـمعلومات نقطة تـحول هامة في تسهيل الحصول على هذه الـمصادر. تـمثل التقنيات الحديثة مثل نظم البحث بالاتصال الـمباشر و النشر الإلكتروني و قواعد البيانات على الأقراص الـمتراصة (CD-Rom) والفهارس الآلية وشبكات الـمعلومات فائقة السرعة متمثلة بشبكة الانترنت استراتيجيات جديدة للوصول إلي مصادر الـمعلومات عن بعد باستخدام الحواسيب الشخصية.

دفعت هذه التطورات التكنولوجية الباحثين و الأكاديميين إلي تغيير نظرتهم إلي الـمعلومات و كيفية الوصول إليها و/ أو الحصول عليها. تعتمد مسألة الوصول الآني لـمصادر الـمعلومات و بالتالي توافرها للمستفيدين في الوقت الذي يريدونه و حيث ما كانوا على التطورات في تكنولوجيا الاتصالات و الشبكات.

كما أن التطورات الـمتسارعة في شبكة الانترنت في مـجال تـوفير كميات هائلة من الـمعلومات و تـحديدا النصوص الكاملة للأبـحاث و الدراسات و الـمقالات و الـمراجع و الكتب...و إتاحتها إلكترونيا سهلت بشكل فاعل على الـمستفيدين في أنـحاء العالم الوصول إليها و الحصول على مصادر الـمعلومات أكثر من أي وقت مضى. هكذا تـحقق الحلم في تطوير نظم الـمعلومات الإلكترونية إلي " الـمجتمع اللاورقي" و يعتمد هذا النظام بصفة أساسية على تـخزين، استرجاع و بث معلومات لا ورقية (إلكترونية).

نتيجة التطورات في شبكة الانترنت أخذت العديد من أشكال مصادر المعلومات المعهودة إضافة إلي مصادر المعلومات المتجددة مثل النشرات الاقتصادية و خدمات التكشيف و الاستخلاص و الأعمال الببيليوغرافية و غيرها تُنشر الآن بواسطة نظم اتصالات رقمية بدون الحاجة إلي استخدام الورق و المطابع. إن التطور المستمر في تحويل مصادر المعلومات الإلكترونية في نظم المعلومات الآلية و سهولة الوصول إليها و الحصول عليها يثير الكثير من التساؤلات حول حق المستفيدين للوصول إلي هذه المصادر، حقوق الملكية الفكرية لمبدعيها، أمن المعلومات و سلامتها و مصداقيتها.

5ـ منافذ الحصول على مصادر المعلومات الإلكترونية:

تختلف منافذ الحصول على المصادر الإلكترونية حسب حاجة المستعمل و كيفية الإفادة منها. هذه المنافذ هي:

⇦الاتصال بقواعد البيانات عن طريق الاتصال المباشر (On Line) و يُعرف أيضا بالاشتراك المباشر.

⇦شراء حق الإفادة من الخط المباشر (On Line) من خلال أحد مراكز الخدمة على الخط.

⇦الاشتراك من خلال الشبكات المحلية و الإقليمية و الدولية.

⇦الاشتراك من خلال وسطاء المعلومات أو تجار المعلومات. (Information brockers)

⇦الاشتراك من خلال شبكات تعاونية خاصة لتقاسم المصادر المعروفة بـ (Resource Sharing Net Work).

⇦من خلال شبكة الانترنت.

⇦إقتناء الأقراص الليزرية الـمكتنزة (شراء / اشتراك).

يُعتبر منفذ شبكة الانترنت ذو فعالية و فوائد عالية من خلال نقل و استرجاع الـمعلومات بصفة سريعة و بسهولة كبيرة و كذلك من خلال مردودها الجيد في تقديم مصادر الـمعلومات الـمختلفة على شكل إلكتروني.

تعتبر شبكات الـمعلومات مظهرا أساسيا من مظاهر ثورة الـمعلومات و تؤدي دورًا رئيسيًا في ذلك.

الفصل الثالث: شبكات الـمعلومات:

1. تعريف الشبكة:

تدل كلمة شبكة (Computer Net Work) على مجموعة من الأجهزة متصلة ببعضها البعض بواسطة أسلاك أو موجات راديو أو بواسطة خطوط الهاتف بحيث يـمكن نقل الـمعلومات من جهاز لآخر و بواسطة برامج وُضِعت خصيصا لذلك.

هناك العديد من التعاريف الـمتقاربة في بعض الأحيان لـمفهوم الشبكة و التي يـمكن إيـجازها كالآتي:

- ✍ الشبكة تفاعل بين أكثر من وحدة أو مصدر.
- ✍ الشبكة تنظيم منسق لوحدات مستقلة، منفصلة، متداخلة بغرض تحقيق بعض الأهداف بكفاءة أكبر مما لو تم تحقيقها بواسطة أية وحدة من الوحدات منفردة.

- ✍ الشبكة مركزان أو أكثر للمعلومات تربط بينهما علاقات متداخلة عن طريق وسائل الاتصالات المختلفة و لكل مركز منها مستفيدون لتقدم لهم الخدمة في الوقت المناسب.
- ✍ الشبكة تركيب من الحواسيب و قواعد البيانات و نهائيات طرفية (Terminals) يستخدمها المستفيدون.
- ✍ الشبكات: «هي أي وسيلة تتيح لجهازي كمبيوتر أو أكثر التخاطب بينها و بين مكونات أخرى، يستطيع عدة مستعملين عبر الشبكة تبادل المعلومات و الاشتراك بتنفيذ نفس المشروع و الطباعة و حتى التخاطب المباشر من خلال الرسائل الموجهة مباشرة([1])» .

الشبكات إذا هي منشآت من أجهزة الاتصالات و البرمجيات التي تتيح لأجهزة الكمبيوتر و المستعملين الارتباط لغاية مشاركة الموارد و تبادل المعلومات.

- ✍ تم بناء أول شبكة معلومات في العالم سنة 1960 استخدمت في مجال حجز تذاكر الطيران للمسافرين و سميت بـ (SABER). تم بناؤها بالتعاون بين شركتي أي.بي.أم (IBM) للحواسيب و مؤسسة الخطوط الجوية الأمريكية (American Airlines).

[1]- سلبورتاك، مارك. علم نفسك MCSE أساسيات شبكات الاتصال في 14 يوما. بيروت: الدار العربية للعلوم، 1998.

✍ ثم أول نوع من الشبكات الخاصة بالتعاون بين الخطوط هي شبكة وكالة مشاريع الأبحاث المتطورة (Arpanet) التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية و التي أنشئت عام 1969.

2ـ أهداف الشبكة:

يمكن إيجاز أهداف الشبكة المتعارف عليها كما يلي:

✔تسهيل وصول المستفيدين إلي المعلومات و الإفادة منها بأقل جهد و في ظرف زمني وجيز.

✔تقديم خدمات معلومات أفضل من حيث كمية الخدمات الكثيرة المقدمة للمستفيدين من مصادر المعلومات بأقل التكاليف؛ و من حيث النوعية من خلال تقديم خدمات متعددة و معلومات شاملة و دقيقة.

✔بناء روح التعاون بين جميع الأطراف المشاركة بما يعود بالفائدة على الجميع.

3ـ أنواع الشبكات:

هناك نوعان أساسيان لشبكات المعلومات و الحواسيب يتم تحديدها حسب التوسع الجغرافي لكل منهما و تصنف من خلالهما الشبكات الحديثة؛ هذين النوعين هما:

الشبكات المحلية (Local Area Net work: LAN):

تربط هذه الشبكات بين عدة حواسيب داخل منطقة جغرافية ضيقة و قد تكون أحيانا تابعة لمؤسسة ما و تحتل في العادة مبنى واحد و قد تمتد إلي عدة مبان مثل الحرم الجامعي أو غيره من المناطق الخاصة.

توصف هذه الشبكات بأنـها أكثـر الشـبكات شـعبية و اسـتخداما و ذلـك لأنـها تتيح الاستخدام للمستفيدين من خلال الـحاسبات الشخصية بإمكانيـات الـــحاسبات الكبـــيرة و ذلـــك بالـــمشاطرة في البيانـــات و الـــبرامج و الآلات كالطابعات و الـمودمات و الأقراص (CD-Rom)[1].

 الشبكات البعيدة الـمدى (Wide Area Net work: WAN):

هي الشبكات التي يتم إنشاؤها داخل منطقة جغرافية واسعة، بين عدة مدن في دولة واحدة أو بين مـجموعة مـن الـدول و تـــختلف تقسـيمات هـذه الشـبكة حسب الـمسافة الـجغرافية التي تغطيها و كذلك حسب الوحـدات التـي تربطهـا و لهذا وُصفت بأنـها واسعة أو البعيدة الـمدى.

تتميز الشبكات الـمحلية عن الشبكات البعيدة الـمدى بـما يلي:

- استيعابـــها للسرــعات العاليــة و قصرــ الـــمسافات التـــي تغطيهـــا عـــلاوة على انـخفاض معدل أخطاء الإرسال.
- عملها وفق بروتوكولات بسيطة لعدم الـحاجة إلي وجود نظم خاصة بتـدقيق الأخطاء.
- تركيز جهودها عـلى مشـاركة الـــمصادر و الـتحكم في المعلومـات و توزيعهـا مركزيا و إتاحتها فوريا للمستفيدين.

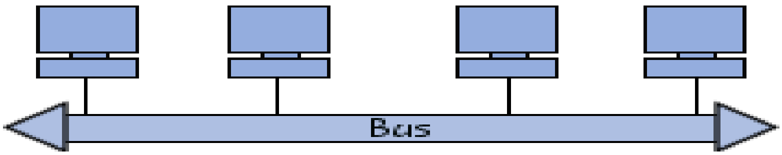
[1]- مـحمود مـحجوب، حسناء. الاتـجاهات الـحديثة في شبكات الـمكتبات الـجامعية كمرافق للمعلومات. في:"تكنولوجيا الـمعلومات". من وقائع الـمؤتـمر العربي الثامن للمعلومات؛ القاهرة 1997. القاهرة: الدار الـمصرية اللبنانية، 1999.ص.ص.259-296

- إمكانية الـحواسيب التي يتم ربطها بالشبكة مـن وكـلاء مـحليين مـختلفين مـما يوفر درجة من الـمرونة في اختيار الأجهزة مـحليا.

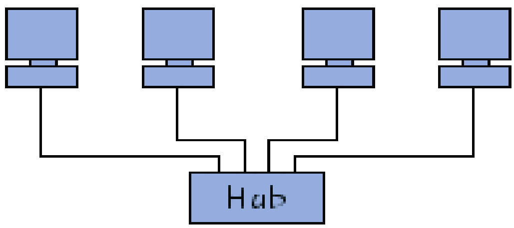
4ـ أشكال الشبكات:

تعددت أنـواع الشـبكات و اتــخذت أشـكالا و مــميزات مختلفـة، نـذكر أهـمها:

الشبكة الخطية (Bus Network): في هذا النوع من الشـبكات تـرتبط الأجهـزة و مـحطاتـها بواسطة كابل اتصال خطي مفتوح الطرف و مزدوج الاتـجاه.

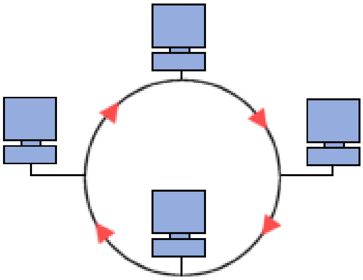


الشـبكة النجميـة: هـي مـن أبسـط أنـواع الشـبكات حيـث يعمـل الــحاسب الـمركزي كنظام تـحكم يتم من خلاله السيطرة على كافة أنواع الاتصالات بين الأجهزة الـمتصلة به و أي انتقال للمعلومات يتم من خلاله.

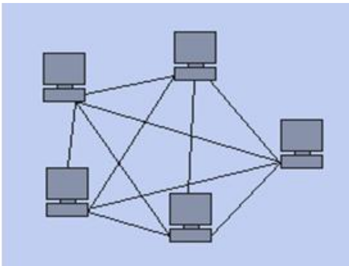


الشبكة الـحلقية: تتصل فيها الحاسبات معا بـحلقة مغلقة تأخذ الشكل الـحلقي و قد يكون الاتصال في الشبكة الـحلقية في اتـجاه واحد حيـث لا يـمكن نقـل البيانات إلا في اتـجاه واحد كـما قـد يكـون الاتـصال مـزدوج الاتــجاه حيـث

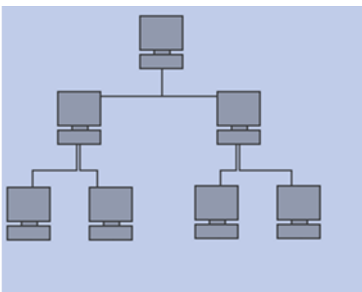
يـمكن تـمرير البيانات في الاتـجاهين مع عقارب السـاعة أو عكـس عقـارب الساعة.



الشـبكة الإرتباطيـة: تكـون فيهـا الاتصـالات بـين الــحواسيب في مـــختلف الاتجاهات.



الشبكة الهرمية: يكون ارتبـاط حاسـوب مركـزي عـبر نقـاط اتصـال متعـددة بـحواسيب أخرى تكون هي الأخرى أو عـدد منهـا مـرتبط بـــحواسيب ثالثـة موزعة على شكل يشبه الشجرة.



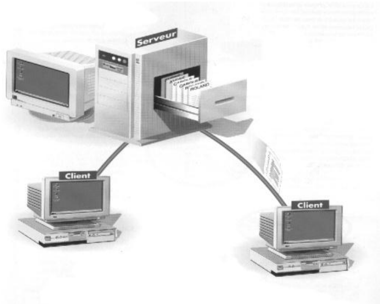
5ـ طرق تنظيم الشبكات (Architecture):

يصنف هذا النوع من الشبكات إلي نوعين: مركزي و لا مركزي:

1. التنظيم المركزي (خادم/ زبون):

الحاسوب الذي يقدم البيانات أو المصادر في الشبكات الحالية يطلق عليه اسم (Servers) أو خادم أو مزود بينما يطلق على الحاسوب الذي يستفيد من هذه البيانات أو المصادر إسم (Client) أو زبون أو عميل.

يقوم الحاسوب المزود (Server) في الشبكة المحلية بتولي عمليات التنظيم لوظائف الشبكة و مكوناتها من حواسيب و طابعات و غيرها بالإضافة إلي إدارة الاتصالات بينها؛ حيث ترتبط الطرفيات (Terminals) بحاسب مركزي تكون له قدرات عالية في المعالجة و التخزين. هذا النمط هو الأكثر انتشارا في عالم الشبكات.

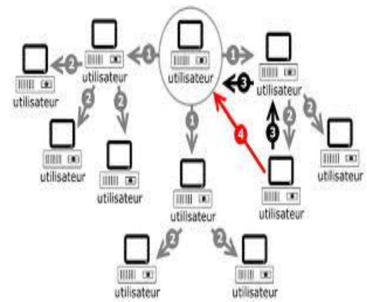


2. التنظيم اللامركزي (الند للند):

يطلق عليها الشبكة المتناظرة الند للند (Peer-to-Peer) (Poste à Poste) حيث لا داعي لوجود حاسوب مركزي و تقوم الحواسيب المشاركة في الشبكة بالمعالجة و التخزين للبيانات المتوفرة لديها و بناء قواعد البيانات

الخاصة بـها ثم تتبادل الـمعلومات مع بقية الـحواسيب الـموجودة عـلى الشـبكة من دون الـحاجة إلي سيطرة مركزية.





شـبـكـة الانـتـرنـت:

يعتبر نظام الانترنت أو شبكة الـمعلومات من أحدث تكنولوجيا الاتصـال الجماهيري؛ ظهرت نـهاية القـرن الــماضي، إنـــها تعكـس قـدرة العقـل البشـري على عمليات التحديث و التجديد و التطـوير الـــمستمر و التطلـع إلي تكنولوجيـا متطورة و معقدة فهي تـجمع بين جل الوسائل الاتصالية و الإعلامية الـــمختلفة كما توفر على الإنسان عامل الوقت و الجهد و التكاليف. إن نظام الانترنت يعطينـا صورة واضحة عن مدى استمرارية، سـعي و نشـاط الجـنس البشـري لاكتسـاب و اقتناء الـمزيد من تكنولوجيـا الاتصـال و الـــمعلومات و جعلهـا أكثـر فعاليـة و ذات كفاءة و فائدة للجميع.

تعد شبكة الانترنت أكبر مزود للمعلومات في الوقت الحاضر بل إنـها تـأتي على رأس الشبكات أو شبكة الشـبكات لأنـــها تضـم عـددًا كبـيرًا مـن شـبكات الـــمعلومات الـــمحوسبة الـــمحلية (LAN) أو الواسـعة (WAN)الـــموزعة على مستويات مـحلية، جهويـة و عالـــمية. كـما أن شـبكة الانترنـت تسـمح لأي

حاسوب مزود بـمعدات مناسبة سهلة الاستخدام بالاتصال مع أي حاسوب في أي مكان من العالم و تبادل الـمعلومات الـمتوفرة معه أو الـمشاركة فيها مهما كان حجم الـمعلومات التي يـمتلكها أو موقعه أو برمـجياته أو طريقة ارتباطه.

1ـ تعريف شبكة الانترنت:

يتكون لفظ الانترنت (InterNet) من مقطعين اختصارا للفظين.

يرى بعض الـمتعاملون مع الانترنت في تفسيرهم لتسميتها أنـها اختصار لـمفهوم الشبكة الدولية (International Network).

أصل كلمة (Internet) في اللغة الإنـجليزية مركب من جزأين: الأول (Inter) و تعني "بين" و الثاني (Net) و تعني "شبكة" لذلك فكلمة الانترنت تعني "الشبكة البينية" بـمعنى ترابط بين عدد من الشبكات فيما بينها.

الانترنت هي مـجموعة ضخمة من شبكات الاتصال الـمرتبطة ببعضها البعض و هذه الـمجموعة تنمو ذاتيا بقدر ما يضاف إليها من شبكات و حاسبات حتى أنـها وصفت بشبكة الشبكات **و هي تضم ثلاث مستويات:**

*شبكات الأساس أو العمود الفقري الـمتمركزة في الولايات الـمتحدة الأمريكية.

*الشبكات الـمتوسطة بالجامعات و الـمؤسسات الكبرى.

*الشبكات الصغرى كالشبكات الـمحلية و الـحاسبات بالشركات و حتى لدى الأفراد.

تعرفها الـموسوعة العربية العالـمية بأنـها: «شبكة ضخمة من الحواسيب تربط بين العديد من الأعمال و الـمعاهد و الأفراد في أنحاء العالم الـمختلفة

و كلمة انترنت مأخوذة من اللغة الإنـجليزية و هي في الإنـجليزية اختصارا لعبارة تعني شبكة الشبكات الـمترابطة حيث يـربط الانترنـت بـين عشرات الآلاف مـن الشـبكات الحاسـوبية الصـغيرة و تبـث هـذه الشـبكات كميـات ضـخمة من الـمعلومات في شكل كلمات و صور و أصوات([1])».

2ـ التطور التاريـخي لشبكة الانترنت:

مر تطور شبكة الانترنت عبر ثلاث مراحل؛ هي:

1. **مرحلة البنتاغون** (1969-1980): إن بداية استخدام شبكة الانترنت كانت في سنة 1969 و كانت تسمى "أربانت" (Arpanet) كانت مقتصرة على دوائر حكومية عالية السرية بالولايات المتحدة الأمريكية بدعم من وزارة الدفاع الأمريكية.

نجاح وكالة الأبحاث الـمتطورة في إنشاء و استخدام بروتوكول لتنظيم حركة نقل و تبادل الـمعلومات بين أجهزة الـحاسب الآلي الـمختلفة و هو ما يسمى بـ: IP- بروتوكول الانترنت،ICP- البروتوكول المتخصص للاتصال.

تـميزت مرحلة البنتاغون بالسرية التامة و تـمويل الأبحاث العلمية ابتداءًا من أول بحث حول نقل الحزم الرقمية إلي أن وصل إلي نقطة التحول النوعي في الثقافة الـمعلوماتية التي أعقبها تحويل كل أنواع الـمعلومات و الصور و الأصوات و الأفلام و البيانات إلي اللغة الرقمية عبر البرمجة مما يعنى نقلها و تداولها بين حواسيب متباعدة.

[1]- الشامي أحمد محمد، السيد حسب الله. الموسوعة العربية العالمية. مج 3. الرياض: مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر و التوزيع، 1999. 572 ص.

2. **مرحلة العلماء و الأكاديميين** (1980-1988): بعد النجاح الباهر لهذا النظام في ربط الاتصال بين مختلف الحاسبات الرئيسية بدأت الجهات الأكاديمية من جامعات و معاهد في الارتباط بهذه الشبكة لتبادل المعلومات العلمية التي تخدم الباحثين بالدرجة الأولى. نشأت عدة شبكات ارتبطت بأربانت (Arpanet) باعتماد البروتوكول نفسه و اتسع ارتباطها بمعظم مناطق الولايات المتحدة من جامعات و معاهد أكاديمية. توسعت الشبكة في الولايات المتحدة و ربطت بجامعات في كندا، بريطانيا و شبكات أخرى في فرنسا و اليابان.

نشر الكثير من الباحثين دراساتهم و أعمالهم العلمية على شبكة الانترنت و يشركون عناوينهم و أرقام هواتفهم مما فسح المجال للمناقشة مع طلبة العلم و أرسى نوعا من التقارب وتبادل الخبرات العلمية.

3. **مرحلة الانترنت الجماهيرية**:بدأت هذه المرحلة مع بداية التسعينات حيث وصلت الانترنت إلي العالمية التي بإمكان الجمهور أن يشترك فيها من جميع أنحاء المعمورة. مع مرور الزمن بدأ الناس أكثر فأكثر يربطون حاواسيبهم مع شبكة الانترنت و في مرحلة ثانية بدأوا في ربط حواسيبهم بالقطاع الصناعي الذي ينتج الحاسبات و البرامج التي تستخدم لدعم المهام العالمية و البحثية و على مدار عشرين عاما قدمت هذه الشبكة خدمات جليلة لأسرة البحث العلمي و كانت تنمو بشكل مضطرد في كل عام. عرفت هذه المرحلة تطورًا سريعا لشبكة الانترنت ففي عام 1993 أصبح في الإمكان

استعمال الوسائط المتعددة مما يتيح لمستخدمي هذه الوسائط التجول عبر الشبكة وأن يشاهد و يسمع كل ما فيها من صوت و صورة و فيديو بمجرد توجيه الفأرة و الضغط عليه.

اعتمدت الانترنت في السابق على بث المعلومات و نشرها فقط لكن مع التوسع الجماهيري لها أضيف إليها بُعدٌ جديد هو التفاعل (Interactivité). يمكن القول أن انتشار الانترنت بشكل واسع بدأ في عام 1993 رغم أنها كانت موجودة منذ أكثر من عقدين من الزمن.

نسجت الانترنت خيوطها كالعنكبوت و علق الناس بشباكها فراحوا يشترون العتاد و يرتبطون بها لما وجدوا فيها من معلومات كثيرة في شتى المجالات، كما وجدوا فيها مساحة واسعة لإبداء الرأي و نشر أفكارهم دون قيد أو شرط و أضحى الأفراد يتصلون ببعضهم البعض من مختلف أقطار المعمورة دون حواجز و وصلت الانترنت بذلك إلي مرحلة العالمية.

3ـ بداية الانترنت في الجزائر:

ارتبطت الجزائر بشبكة الانترنت لأول مرة سنة 1993 عن طريق مركز البحث في المعلومات العلمية و التقنية (Cerist) بواسطة خط هاتفي متخصص و تم هذا الارتباط في إطار اتفاقية التعاون المبرمجة مع اليونسكو حيث أقامت الجزائر الربط الكامل مباشرة من إيطاليا عبر البحر و يندرج ذلك ضمن إقامة مشروع في إطار إقامة شبكة معلوماتية في إفريقيا تكون فيها الجزائر ممثلة المركز أو النقطة المحورية. اقتصر استخدام الانترنت آنذاك على المختصين و الباحثين العلميين فقط عن طريق الاتصال بمنافذ خاصة.

عام 1995، توسيع رقعة استخدام الانترنت للمستعملين بغية تعميم انتشارها تدريجيا و استمر الرفع من قدرات الخط لاتساع عدد الأفراد و المؤسسات الراغبين في خدمات الانترنت.

عام 1998، تشغيل محطة اتصال جديدة عن طريق الأقمار الصناعية نتيجة الاتفاقية المبرمة بين مركز البحث (Cerist) و هيئة (Net Sat) الأمريكية لربط هذا المركز بشبكة الانترنت بصفة مباشرة.

عام 1999، نظرا لازدياد عدد المشتركين في شبكة الانترنت عمد مسؤولو مركز (Cerist) إلي تطوير هذا الربط لتبلغ طاقته 2 ميجابيت في الثانية و بفضل هذا الخط تم ربط كل من ورقلة، عنابة ثم باتنة و قسنطينة.

ابتداءًا من 2004 وضعت الدولة تسهيلات كبيرة للمواطنين الذين يرغبون في الاستفادة من خدمات شبكة الانترنت في المنازل إذ يكفي للمواطن أن يمتلك خط هاتفي ثابت و طلب إلي الجهات الوصية الجزائرية للاتصالات (Algérie Télécom).

4ـ مميزات و خصائص شبكة الانترنت:

تتميز الانترنت بـ:

- المرونة الكبيرة.
- تخاطب أجهزة الحواسيب بمجرد الارتباط بها.
- التطور المستمر و سرعة التحول التكنولوجي لها.
- تنوع المعلومات مع إمكانية التعامل معها و الاستفادة منها.
- قلة التجهيزات اللازمة لها.

- استخدام الانترنت في مـجالات عديدة كالبحث العلمي التجارة. الإعـلام، السياحة و غير ذلك من الاستعمالات.
- الإطلاع على آخر الاكتشافات العلمية و الاختراعات الـمتوصل إليها.
- سهولة الاتصال بين البشر.

5ـ إيـجابيات شبكة الانترنت:

✗ سرعة وصول الـمعلومات إلي الـجماهير و زيادة تطوير البحث العلمي.

✗ تسهيل عملية الاتصال بين العلماء و الباحثين.

✗ دفع عجلة التقدم العلمي في مـختلف التخصصات العلمية.

✗ تفعيل و تشجيع التجارة الإلكترونية بين دول العالم.

✗ زيادة وسائل الترفيه و التسلية لشغل أوقات الفراغ.

✗ مساهـمة الانترنت في أنظمة التعليم الـجديدة (الطرق و الـمناهج).

6ـ سلبيات شبكة الانترنت:

✗ لها تأثير في انتشار الأمراض النفسية لم تكن معروفة من قبل.

✗ الآثار السلبية التي قد تنجم عن ثورة الــمعلومات و الاتصـالات إذا أسيء استخدامها مـما يؤدي إلي انتشـار الـجريــمة و العنـف و اضـطراب الأخـلاق و السلوك.

✗ انتشار جرائم مستحدثة مثل التجسس الإلكتروني، سرقة الـملفات، تـحويل الأموال من أرصدة الأشخاص و الـمؤسسات.

✗ ترويج الأفكار و الـمعتقدات الـمتطرفة و تداولها داخل الشـبكة و لا أحـد يستطيع ردعها.

7ـ **خدمات الانترنت**:

1- **خدمة البريد الإلكتروني (E-mail)**: هي الخدمة الأكثر شيوعا و استخداما في الانترنت حيث يـمكنك من خلال هذه الخدمة إرسال و استقبال الرسائل من خلال أجهزة الحاسوب الـمرتبطة بشبكة الانترنت.

2- **خدمة التحدث (Chat)**: توفر هذه الخدمة التخاطب من خلال أجهزة الحاسوب حيث يقوم الـمستخدم لهذه الخدمة بكتابة الرسالة التي يتم عرضها مباشرة أمام الشخص الآخر الذي تريد الدردشة معه حيث يقوم هو بدوره بالرد على هذه الرسالة من خلال رسالة أخرى.

3- **خدمات الاتصال من خلال الانترنت (تليفونات الانترنت)**: من خلال هذه الخدمة تستطيع باستخدام برامج الهاتف مثل (Net Phone) من القيام بإجراء الاتصال صوتيا مع الأشخاص عبر شبكة الانترنت و ذلك بعد القيام بتثبيت بطاقة الصوت بالإضافة إلي ميكروفون إلي الجهاز.

4- **خدمة نقل الـملفات**: يتم من خلال هذه الخدمة القيام بنقل الـملفات بين أجهزة الحاسوب الـمرتبطة مع بعضها البعض من خلال شبكة الانترنت و يتم استخدام هذه الخدمة من خلال استخدام بروتوكول نقل الـملفات (FTP-File Transfer Protocol).

5- **نظام الفهرسة و الحفظ (Archives)**: هو نظام يرشدك إلي الـملف الـمطلوب و مكان حفظه في (FTP).

6- **نظام الغوفر (Gopher)**: هو النظام الذي يـمكنك من استبدال الأوامر الـمكتوبة بنظام العمل بواسطة قوائم (أي لم يعد الـمطلوب منك القيام

بكتابة الأوامر بل يكفي استخدام مفاتيح الأسهم أو طباعة الأرقام العائدة لـخيارات القوائم للحصول على الأمر الذي تريد).

7- **خدمـة الوورلـد وايـد واب (World Wide Web)**: هـو نظـام عمـلاق من النصوص الـمؤلفة من مستندات منتشرة حول العالم مرتبطة فيما بينها.

8- **خدمة تلنت (Telnet)**: هي عبـارة عـن نظـام يتـيح لـك طريقـة للـدخول إلي أي كمبيوتر ما موجود في مكـان مـا عـلى الانترنـت أي تـوفير إمكانيـة الاتصال عن بعد.

9- **مـجموعة الأخبار (News Groups)**: هي عبارة عن نوع من مـجموعات الحوار التي تتيح لك معرفة العديـد مـن الـمعلومات عـن أمـور متعـددة و مـختلفة.

10- **الـمسارد البريدية (Mailing List)**: هي عبارة عن شكل آخر من أشكال مـجموعات الأخبار.

11- **التجارة الإلكترونية**: يـمكنك من خلال الانترنت القيام بإجراء العمليات التجارية و تبادلها.

8ـ أنواع الـمعلومات الـموجودة على الانترنت:

- الـمعلومات الثابتة: الـمتمثلة في الوثائق، الصور، الأصوات و البرامج.
- الـمعلومات الـمتداولة: و هي على شكلين:
  - إمـا أن تكـون عبـارة عـن رسـائل متبادلـة في الأخبـار و اليوزنـت (News/Usenet).

• أو تكــــون عبـــارة عـــن رســـائل متبادلـــة في قـــوائم الــــمناقشة (Liste de diffusion).

قواعد الـمعطيات: تنقسم من حيث الشكل إلى:

✔قواعد معطيات بيبليوغرافية (Bases de données bibliographiques)،

✔قواعد معطيات وظيفية (Bases de données factuelles)،

✔قواعد معطيـات بـــملفات آليـة (Bases de données de fichiers informatiques).

هذه الـمعلومات متوفرة مـجانا للاطلاع يتم تقديـمها مـن طـرف الأفـراد أو الـمنظمات الـمالكة لها.

من جهة أخرى نـجد خدمات أخرى غير مـجانية تكون مـــخصصة فقـط للمشتركين و عن طريق بطاقات الاعتماد أو ما يُعرف بالدفع على الخط.

9ـ أنواع مصادر الـمعلومات على شبكة الانترنت:

1. الدوريات الإلكترونية (الـمجلات الإلكترونية و الصحف الإلكترونية).
2. الـمؤتـمرات الإلكترونية.
3. الجمعيات و الـمنظمات الإلكترونية.
4. الـمكتبات الرقمية.
5. الصفحات الخاصة (Home Pages).
6. فهارس الـمكتبات (Catalogue des Bibliothèques).
7. الـمحاضرات على الانترنت (Conférence électronique).
8. قواعد الـمعلومات (Bases de données).

الفصل الثاني عشر

أمن المعلومات في ضوء التطور التقني والمعلوماتي الحديث في الشبكات اللاسلكية النقالة

شهد سوق المعلومات والشبكات النقالة في بداية الألفية الثالثة تطوراً هائلاً وسريعاً في التقنيات اللاسلكية والنقالة مما جعل مؤشرات حجم التعامل في هذا السوق تنمو بشكل كبير.

وعلى أعتاب الألفية الثالثة ظهر الجيل الثالث "G3 " من النظام الموحد للاتصالات والشبكات اللاسلكية الرقمية المتنقلة والذي يهدف إلي توافق وتوحيد أنظمة الاتصالات المتنقلة المختلفة في آسيا وأوروبا وأمريكا في شبكة اتصالات عالمية تسمى "الاتصالات البعيدة المتنقلة الدولية 2000 IMT-2000" وتعمل هذه الشبكة في بيئات مختلفة وتدعم الوسائط المتعددة وترتبط مع الإنترنت و "الويب" في الأجهزة الشخصية المتنقلة المحمولة.

ومع التطور الهائل والانتشار السريع والمخيف لشبكات المعلومات لتطوي المسافات بين الدول ولتشمل العالم كله جاعلة منه قرية صغيرة وأصبح المستفيد من الممكن أن يكون أي شخص، وبيئة التشغيل أصبحت من الممكن أن تكون أي مكان. أي أن التقنية يمكن أن تستخدم في أي مكان وزمان مع هذا التطور ازدادت أهمية قضية أمن المعلومات وقضية الأمن بشكل عام فأصبحت بالفعل مشكلة تبحث عن حل وأصبحت هذه القضية تهم رجال الأعمال والمدراء وكل من لديه معلومات وأصبحت تهم المستفيد العادي والشركات التي تقدم خدمات المعلومات ومصممي النظم والتطبيقات وكذلك الشركات المطورة للأجهزة والبرمجيات.

والأمن في البيئة الشبكية السلكية التقليدية راسخ وبني على أسس قوية ودخول أي شخص يكون له دائماً حدود فيزيائية ملموسة ومحددة ولذا فإنه من الممكن تطبيق السيطرة الأمنية الصحيحة. إلا أنه في البيئة اللاسلكية وفي ظل وجود حدود لاسلكية مفتوحة في الهواء فإن مراقبة دخول غير المخولين بالوصول إلي المعلومات تكون أكثر صعوبة. لذلك فإن نجاح مشروع الجيل الثالث من تقنيات ربط الشبكات اللاسلكية النقالة سيعتمد على قابلية هذا التطور لضمان أمن وسلامة العمليات الإلكترونية في جميع بيئاته السلكية واللاسلكية. والخطوة الأولى لبناء قوة أمنية عميقة هو بناء وتصميم سياسة أمنية شاملة لكامل المؤسسة وأي سياسة أمنية مثالية تتضمن سلسلة من القوانين لضمان وحماية ليس فقط الثروة المعلوماتية ولكن أيضا لضمان أن يكون الوصول إلي إرسال المعلومات مبنياً على الأهداف والغايات المحددة للمؤسسة.

والمهم في مسألة الأمن ليس فقط وضع الإجراءات المحكمة فقط وإنما المهم أن تكون إجراءاتنا عملية وميسرة. وفي عالم الحاسب الآلي والأجهزة اللاسلكية تتطور التقنية بشكل متلاحق وسريع ولهذا التطور آثاره الملحوظة في أمن الأجهزة سواء سلباً أو إيجاباً ولكن الأمر الملاحظ بصفة عامة هو أن التطور السريع يكون في غالب الأحوال أسرع من أن تتم ملاحقته بواسطة خبراء التقنية لتغطية الثغرات التي قد تنشأ في النظم الجديدة الأكثر تعقيداً مما يسبب دائماً وجود فجوة تقنية ليست في صالح إحكام الحماية من الانتهاك.

وتعرض هذه الورقة رؤية متعددة الجوانب للشبكات والاتصالات اللاسلكية الرقمية في الألفية الثالثة. وستبدأ في القسم الأول بلمحة مختصرة عن التطور التقني لعالم الشبكات النقالة اللاسلكية وكيف تطورت الشبكات والخدمات وأمن الشبكات المحمولة والبعد الأمني لهذا التطور. وفي القسم الثاني تناقش الورقة أمن المعلومات والعمليات الإلكترونية من حيث المخاطر والحلول. بعد ذلك سيتم توضيح مفهوم وضع السياسات الأمنية الجيدة. وتنتهي بمناقشة وخاتمة.

التطور التقني والأمني للشبكات اللاسلكية النقالة:

مع تزايد استخدام الحواسيب المحمولة الصغيرة والشبكات اللاسلكية ظهرت نزعة لدعم الحواسيب المتنقلة أو الحوسبة الجوالة – Mobile Computing ومع اعتبارها حوسبة في أي مكان وأي زمان فإن لها تطبيقات عديدة ومهمة في مجالات مختلفة كالأعمال التارية والاتصالات الشخصية وإدارة الكوارث والتحكم في الزمن الحقيقي والنفاذ إلي الإنترنت وغيرها. ولا بد من دعم الشبكات النقالة واللاسلكية باعتبارها أساساً للتنقل في محيط التطبيقات الجديدة والمتزايدة وضرورة للاتصال بين مستخدمي التطبيقات المتنقلين والثابتين.

وفيما يلي سوف نتطرق للتطورات التي مرت بها تقنيات الاتصالات في الشبكات اللاسلكية النقالة ثم نقوم بذكر أحد التطبيقات المهمة العصرية ألا وهو الإنترنت المتنقل باستخدام WAP بعد ذلك نقوم بطرح الميزات الأمنية المطبقة وأوجه تطويرها ثم نعرج على البعد الأمني لهذا التطور.

تطور تقنيات الاتصالات اللاسلكية :

شهد قطاع الشبكات اللاسلكية المتنقلة تطورات تكنولوجية متسارعة وبخاصة على صعيد الأنظمة وشبكات الخدمات المرتبطة به. ففي أقل من سنتين برزت أسماء جديدة لتقنيات ومعايير ومبتكرات لم تكن مفهومة من قبل.

ويدفع اندماج ثلاثة تقنيات وهي : اللاسلكي، والإنترنت والصوتيات والمرئيات الرقمية إلي التطور الحديث في الشبكات اللاسلكية المتنقلة. ومر تطور الخدمات والتقنيات بأجيال ثلاثة، ويتلوها الرابع في المستقبل القريب. **وفيما يلي تلخيص لهذا التطور.**

تكنولوجيا الجيل الأول :G1 وهي عبارة عن شبكات جوالة وهي اتصالات تماثلية تقدم الإرسال التماثلي analog للصوت ولا تقدم خدمة إرسال البيانات. وكانت بداياتها في الثمانينات عام 1980م. ومن التقنيات المستخدمة نظام الهاتف الخلوي AMPS وتقنية الوصول المتعدد بالتقسيم الترددي FDMA.

تكنولوجيا الجيل الثاني : G2 وهي شبكات اتصالات رقمية بعكس شبكات الجيل الأول القياسية من الهاتف التقليدي. وعملية نقل البيانات في هذا الجيل ممكنة ولكنها محدودة بسرعة 9.6 كيلوبت بالثانية الواحدة. وكانت بداية هذا الجيل في عام 1990م. ومن التقنيات المستخدمة على سبيل المثال نظام المقياس العالمي للاتصالات الخلوية GSM الذي تستخدم كلاً من أوروبا وآسيا وهناك نظام الوصول المتعدد بالتقسيم الكودي CDMA المستخدم من بعض الشركات في أمريكا وشركات أخرى تعتمد على نظام الوصول المتعدد بالتقسيم الزمنيTDMA. وتشمل تكنولوجيا الجيل الثاني نظام النداء الآلي Paging

والهواتـف اللاسـلكية السـماعة Cordless Phone والهواتـف الخلويـة Cellular Phone والسواتل المتنقلة باستخدام مقاييس مختلفة وغير متوافقة ومصـممة فقـط لخدمات الصوت وإمكانات محدودة لنقل البيانات.

تكنولوجيا الجيل المرحلي: G2:5 التكنولوجيـا الوسـيطة بـين الجيـل الثـاني والثالث. ونظراً لإفادة بعض الدراسات أن الجيل الثالث لن يكتمل قبل حلول عام 2005م قامت شركات التشغيل بتجربـة مرحليـة قبـل التحـول الكامـل للجيـل الثالث. ويعتدها حالياً العديد من شركات الاتصالات الجوالـة لرفـع معـدل نقـل البيانات بواسطة أنظمة تكنولوجية حديثة مثل GPRS و EDGE ويمكن في هـذه الحال أن يبلغ معدل النقل حوالي 384 كيلو بت بالثانية الواحدة. وبدأ تطبيق هـذا الجيل منذ بداية عام 2000م. ويمكن أن يستخدم في المكالمات الهاتفيـة والفـاكس إرسال واستقبال رسائل بريد إلكتروني كبيرة وتصفح الويب في الملاحة والخـرائط وكذلك قراءة الأخبار.

تكنولوجيا الجيل الثالث :G3 وهذا الجيل يوفر الصـوت والسرـعة العاليـة إضافة إلي خدمات جميع الوسائط المتعـددة أي التطبيقـات المرئيـة بالصـور الملونـة المتحركة وبمعدل نقل عال للبيانات يبلغ 2 ميغا بت بالثانية الواحـدة. ويسـتخدم تقنية الوصول المتعدد بالتقسيم الكود العريض النطـاق WCDMA وتقنيـة زيـادة معدل المعلومات المحسنة للارتقاء العالمي EDGE (نظام لتحسـين GSM ولزيـادة معدل البيانات إلي 384 كيلو بت بالثانية) وكان من الموقع بداية استخدامه في عـام 2002م إلا أنه لن يكتمل استخدامه قبل عام 2005م. وفي بدايـة الألفيـة الثالثـة

ظهر الجيل الثالث من نظام موحد للاتصالات البعيدة الرقمية المتنقلة. ويهدف إلي إنشاء نطام تتوافق فيه وتتوحد أنظمة الاتصالات المتنقلة المختلفة الحالية في أوروبا وأمريكا وأسيا) في شبكة اتصالات لاسلكية عالمية تسمى "الاتصالات البعيدة المتنقلة الدولية 2000 "IMT-2000 ويتبناها الاتحاد العالمي للاتصالات البعيدة ITU" ويمكن اعتبارها عائلة تجمع مقاييس أمريكية CDMA2000 وأوروبية نظام الإتصالات البعيدة المتنقل العالمي UMTS وآسيوية باسيفيكية WCDMA تقبل التشغيل التبادلي بينهم.

في النهاية فإن من المتوقع من تقنية الجيل الثالث من الشبكات اللاسلكية النقالة أن تتضمن إمكانات وخصائص مثل :

- دعم الوسائط المتعددة الصوت والبيانات الفيديو والتحكم من بعد ودمجها والإنترنت في الهواتف المتنقلة.
- إمكانية توافقها واستخدامها على جميع الأنماط العامة التليفون الخلوي والشبكات الثابتة للهواتف البريد الإلكتروني النداء الفاكس مؤتمرات الفيديو وتصفح الويب.
- نطاق عريض وسرعة عالية تصل إلي 2 ميجا بت بالثانية.
- مرونة التوجيه معيد قمر صناعي شبكة محلية.
- تعمل على ترددات إرسال وإستقبال تصل إلي 2 جيجا هيرتز تقريباً.
- إمكانية التجوال العالمي عبر أوروبا اليابان وشمال أمريكا دون استخدام مفتاح البلد أو القطر.

وتعمل الشبكة في بيئات مختلفة على أي موقع على سطح الأرض بما في ذلك الاستخدام في البيت وفي التجارة والمكاتب الحكومية والمؤسسات الطبية وفي المجال العسكري والسيارات وخارج وداخل المباني والسائرين على الأقدام والمكاتب والسواتل وفي محطات الفضاء والمركبات الفضائية.

كذلك يستخدم في المركبات المائية والبحرية وكذلك الطائرات التجارية والشخصية ما عدا عندما يلبي المسافر بعض القيود المطبقة.

تكنولوجيا الجيل الرابع G4 وهذه متوقع أن تبدأ في عام 2010 لتأمين العروض المتلفزة والأفلام بنسبة وضوح عالية إلي أجهزة الهاتف النقال. وتبلغ سرعة النقل 20 ميغابت بالثانية الواحدة أي عشرة أضعاف السرعة المتوافرة عبر تكنولوجيا الجيل الثالث.

تقنيات ربط الإنترنت مع الأجهزة المتنقلة – الإنترنت المتنقل:

ظهرت تقنيات عديدة لربط الإنترنت مع الأجهزة اللاسلكية الشخصية المحمولة مثل الهواتف المتنقلة والنداء الآلي والمساعد الرقمي الشخصي. ويمكنك اعتبارها متصفحات إنترنتية دقيقة متنقلة. وتعتمد تكنولوجيا الاتصال بشبكة الإنترنت لاسلكياً على مجموعة من المواصفات الفنية من أحدثها وأهمها الواب WAP وأي مود I-mode (هذه تقنية يابانية للإنترنت المتنقل على الأجهزة المحمولة يدوياً) تسمح لمستخدمي الهواتف الخلوية النقالة من الحصول على المعلومات من شبكة الإنترنت وإظهارها على شبكة الهاتف. وكان هناك محاولات لإيجاد تقنيات أخرى لكن يبدو أنهم بسبيلهم جميعاً إلي التحول والتوحد في تقنية مقياسية عالمية يحتمل ان تكون "الواب" وفيما يلي شرح لتقنية الواب .

هــي اختصــار لـــ Wireless Application Protocol أي "بروتوكــول تطبيقات اللاسلكي". وهي مواصفات للإتصالات اللاسلكية مفتوحة عالمياً تتيح للمستعملين المتنقلين مع الأجهزة اللاسلكية الموجودة فيها برمجيات" متصفح دقيق "من التفاعل مع المعلومات والخدمات عبر مواقـع معـدة خصيصـاً في الإنترنـت. ونظام التطبيقات اللاسلكية WAP يقدم الحلول للمستهلكين وللشركات معاً مثل البريد الإلكتروني بيانات الشركات الأخبار الرياضة وخدمات المعلومات التسـلية التلفزيون والسينما السـفر الترفيـه العنايـة الطبيـة عمليـات التجـارة الإلكترونيـة والخدمات المصرفية. وسيستفيد مستعملو هـذا التطبيـق مـن الـدخول إلي مواقـع المعلومات والتطبيقات بسهولة وذلك من شاشات هـواتفهم المتحركـة والتفاعـل المباشر مع المعلومات و الخدمات مع إمكانية الربط بشبكة الإنترنت بـدون مـودم. وصممت الواب لتتلاءم مع بيئة الأجهزة المتنقلة الخاصـة مثـل الشاشـة الصـغيرة والذاكرة المحدودة والنطاق المحدود والجيل الثالث.

ويبـين الشـكل (3) مقارنـة بـين النفـاذ إلي الإنترنـت بواسـطة "الـواب" وبواسطة شبكة هاتف ثابتة. ففي نظام الواب يقـوم مـزود خدمـة تـوكيلي proxy server بعمـل واجهـة بينيـة لشـبكة الإنترنـت وشـبكة الاتصـالات اللاسـلكية. ويتكون مزود خدمة الواب التوكيلية WAP proxy server مـن بوابـة Gateway ومرمز encoder وكاشف للترميز decoder وتترجم البوابة طلبات من بروتوكول "الــواب" الــذي يســتخدم لغــة WML إلي بروتوكــول "الويــب" WWW الذي يستخدم لغة HTML ثم ترسل إلي مزود خدمة "الويب". ويقـوم المتصـفح

الدقيق على جهاز اللاسلكي بإرسال طلب إلي المرمز ثم إلي المتصفح الدقيق على الجهاز. ويقوم المرمز وكاشف الترميز بترجمة مضمون الواب إلي صيغة موجزة تقلل من كمية البيانات المرسلة عبر شبكة اللاسلكي ذات النطاق الضيق.

وإحدى سلبيات الواب هو الحاجة إلي عمل نسختين من نفس الصفحة بلغتين هي HTML و WML وذلك لنشر هذه الصفحة على الويب حتى يمكن رؤيتها على الأجهزة الشخصية التي تتعامل معه. كذلك لا يمكن الحصول على كل مواقع الإنترنت لأن برنامج المتصفح الموجود في جهاز الجوال يمكنك فقط من الوصول إلي المواقع التي كتبت بلغة WML وهذه المواقع عادة ما تبدأ بـ MMM أو WAP بدلاً من www في الإنترنت. أيضا استقبال الصور والرسومات يكون بنطاق محدود وليس بشكل متعدد الألوان كما في جهاز الكمبيوتر. وعالم الحاسوب في تطور يومي مذهل فبمجرد أن نسمع عن تقنية جديدة إلا وظهرت أخرى بعدها في وقت قصير جداً لا سيما في ظل الانفتاح الهائل والتكنولوجيا المتقدمة في هذا الزمن والواب سيكون جزءً صغيراً من تكنولوجيا المستقبل.

أمن الشبكات اللاسلكية المحمولة:

مع التطور المتزايد في تقنيات الشبكات اللاسلكية النقالة استمرت الجهود في تطوير الآليات الأمنية اللازمة لمواكبة هذا التطور. والآليات الأمنية كلها تهدف إلي ثلاثة عناصر رئيسية فيما يخص المعلومات وهي الخصوصية السلامة والكمال السرية. وفي هذا القسم سنتناول المكونات الرئيسية للشبكات النقالة ثم نقوم بطرح الجانب الأمني المعمول به في هذه المكونات من خصائص وتقنيات.

المكونات الرئيسية للشبكات اللاسلكية النقالة:

تتألف الشبكات اللاسلكية النقالة من عدة كيانات وظيفية لها وصلات ووظائف معرفة. ويمكن تقسيم الشبكة المحمولة اللاسلكية إلي ثلاث أقسام رئيسية. المحطة النقالة الجهاز النقال) نظام محطات القاعدة ونظام التحويل (شكل 1). **وهذه الأنظمة الرئيسية الثلاثة كالتالي :**

- المحطة الطرفية النقالة (Mobile station MS) :وهذا الجهاز يتم حمله من قبل المشترك. وتتكون من معدات فيزيائية مثل مرسل ومستقبل إشارات الراديو شاشة العرض معالجات الإشارات الرقمية وبطاقة ذكية تعرف ببطاقة وحدة هوية المشتركة(Subscriber Identity Module SIM) وتقدم البطاقة الذكية التجوال الشخصي. وبذلك يمكن للمشترك الوصول إلي جميع المشتركين بغض النظر عن موقع ونوع المحطة الطرفية النقالة. وبالإمكان استخدام البطاقات الذكية في جميع التلفونات الخلوية. ومعدة النقال معرفة بشكل فريد بواسطة معرف معدة نقال عالمي International Mobile Equipment Identity IMEL والبطاقة الذكية SIM تحتوي على معرفة المشترك العالمي – International Mobile Subscriber Identity IMSI والذي يعرف المشترك والمفتاح السري للتحقق ومعلومات المستخدم الأخرى و IMIS و IMEI غير معتمدة على بعضها ويمكن حماية البطاقة الذكية بواسطة الرقم السري أو رقم المعرف الشخصي.
- نظام القاعدة (Station System) (BSS) وهذا النظام هو الوصلة بين المحطات الطرفية النقالة والشبكة. وهذا النظام يتكون من محطة قاعدة

الإرسال والاستقبال (Transceiver Station) (BTS) ومـتحكم القاعـدة (Station Controller (BSC وتقـوم محطـة قاعـدة الإرسـال والاسـتقبال BTS بتنظيم وإدارة وصـلة الراديـو وذلـك بإرسـال واسـتقبال الإشـارات من محطة المشترك الطرفية وتتضمن مرسل ومستقبل إشارات الراديـو الـذي يحدد الخلية. وتعالج هذه المحطة اتفاقيات وصلة الراديو بالمحطات الطرفيـة النقالة.

أما متحكم القاعدة BSC فيقع تحت تحكم مركز تحويل خـدمات النقـال MSC ويـؤدي الإدارة الكفـؤة لمصـادر إشـارات الراديـو لمحطـة واحـدة أو أكثـر من محطات الإرسال والاستقبال ويسيطر على عملية التوجيـه بـين القواعـد Handover وذلك عندما ينتقل المشترك مستخدم الاتصال الحـالي مـن حيـز تغطية إشارات الراديو لقاعدة إلي حيز تغطية قاعـدة أخـرى. أيضـا مـتحكم القاعدة يعتبر الرابط بـين المحطـة الطرفيـة النقالـة ومركـز تحويـل خـدمات النقال.

- نظام التحويل Switching System: وهو عبارة عن المكون المركزي للشـبكة اللاسلكية النقالة ويقوم نظام التحويل بعملية التوجيه والسيطرة على النـداء الشحن والوظائف المحاسبية. كما يؤدي بعض الخدمات الإضافية أيضا مثـل منع النداء وتوجيه المكالمات خلال الشبكة الذكية. ويشتمل نظـام التحويـل عـلى مركـز تحويـل خدمـة النقـال(Mobile Switching Center MSC) والذي يقوم بإعداد النداءات ويربط عناصر نظام التحويل المختلفة إلي نظـام

محطة القاعدة ويقوم بعملية الوصل مع الشبكات الأخرى مثل شبكة تليفون التحويل العام PSTN و ISDN ويقدم MSC ومسجل الموقع الرئيسي- Home Location Register (HLR) ومسجل موقع الزائر Visitor Location Register (VLR) توجيه الاتصال أو إمكانية التجوال في الشبكة النقالة. ومسجل الموقع الرئيسي- البيت HLR (عبارة عن قاعدة بيانات مركزية لتخزين الخدمات وكل المعلومات الإدارية ومعلومات الموقع الحالي للمشتركين والتي تم تسجيلها في الشبكة المطابقة المقابلة). أما مسجل موقع الزائر VLR فعبارة عن قاعدة بيانات لحفظ كل سجلات المشتركين المتنقلين حالياً في مركز تحويل خدمة نقال معين. ويحتوي على بعض المعلومات الإدارية المختارة للمشترك والضرورية للتحكم وتقديم خدمة المشترك. وهذا عنصر مهم جداً لإمكانية التجوال.

ويوجد مسجلين آخرين لأغراض الأمن والتحقق. فالمسجل الأول هو مركز التحقق Authentication Center (AUC) وهو عبارة عن قاعدة بيانات تحتوي على سجل تحقيق لجميع المشتركين نسخة من الرقم السري المخزن في بطاقة المشترك الذكية والمستخدمة لعملية التحقق وتشفير قناة الراديو وذلك للتقليل من عمليات الاحتيال بالسماح لوصول المستعملين المخولين فقط إلي الشبكة النقالة.

والمسجل الثاني هو مسجل هوية الأجهزة Equipment Identity Register (EIR) يتملك قائمة معلومات حول المحطات الطرفية النقالة عبارة

IMEL لكل محطة نقالة والتي تسمح لمركز تحويل النقال مـن الاسـتفادة مـن هـذا السجل لتوقيف المحطات الطرفية النقالة المعيبة أو الغـير مصرـح لهـا أو المسرـوقة من أن تنشط على الشبكة.

- نظـام التشـغيل والـدعم(An Operation and Support System OSS)
وهذا النظام يمكن تطبيقه في كل من أنظمة القاعدة والتحويل. ويدير كامـل الشبكة وكل عناصر الشبكة من نقطة مركزية. ويقوم بمعالجة النظام وتخطيط خلايا الشبكة بالإضافة إلي إحصائية المرور كذلك مركز الصيانة والعمليـات يمكن أن يكونا ضمن نظام التحويل أو نظام القاعدة.

والشبكات اللاسلكية المحمولـة تسـمى خلويـة Cellular لأنهـا تسـتعمل محطات إرسال واستقبال BTS لتغطية منطقـة جغرافيـة معينـة بواسـطة إشـارات الراديو من جميع الجوانب تسمى خلية Cell ويتم التحكم في واحـد أو عـدة BTS بواسطة BSC ويتم التحكم في واحد أو عدة BSC بواسـطة مركـز تحويـل النقـال MSC وكل مشترك في الشبكات النقالة اللاسلكية يحصل على رقم تعريفـي عـالمي ISMI ورقم التليفون ومفتـاح توثيـق المشـترك K. وهـذه البيانـات تختـزن بصـفة مستديمة في HLR ال MSC الرئيسي والمحطة الطرفية النقالة MS ليس بالضرـورة أن تكون في المنطقة الإدارية لـ MSC الرئيسي البيت. وعندما يتحرك لمنطقة MSC أخرى فإن البيانات الخاصة لـ MS تختزن مؤقتاً في VLR لـ MSC الحاليـة و VLR يحصل على بيانات MS من MSC الرئيسي البيت. ويقوم AUC بعملية التوثيق.

الخصائص الأمنية وتطويرها:

الشبكة اللاسلكية النقالة تقدم خدمات أمنيـة عديـدة وفـيما يـلي سـنتطرق إلي الجوانب الأمنية في الجيل الثـاني GSM والجيـل الثالـث. وسـنقوم أولاً بطـرح الميزات الأمنية في الجيل الحالي الثاني، ثم نبين نقاط الضعف فيه بعد ذلـك سـنطرح المفاهيم والميزات الأمنية للجيل القادم الثالث، وجميع تلك العناصر الأمنيـة المبنيـة على المهام الرئيسة لتحقيـق ثـلاث نقـاط رئيسـية للمعلومـات وهـي الخصوصـية السلامة والكمال، السرية.

أولاً: العناصر الأمنية الموجودة في الجيل الثاني الحالي : GSM

- التوثيق : Authentication للحماية من الوصول الغـير مخـول للخدمـة. وهـذا مستنداً على خوارزمية التحقق (A3) مفتاح توثيق المستخدم رقم عشـوائي => الرد الموقع الذي يتم إرساله لمركز التحقق بحيث يتم مطابقته مع الرقم الذي تم إرساله من الجهاز المرسل. ويوجد عجـز في وجـود خوارزميـات كافية.
- التشـفير: Encryption سـيل مـن البتـات المخلوطـة لحمايـة الإشـارة وبيانـات المستعمل. ويستخدم تشفير الخوارزميات A8 مفتاح توثيـق المشـترك رقـم عشوائي => المفتاح العام وخوارزمية A5 المفتاح العام البيانات => بيانات مشفرة. والحاجة ماسة لتشفير أقوى.
- السرية : Confidentiality منع المتطفلين من تمييز المسـتخدمين بواسـطة الـرقم التعريفي العام للمشترك المتنقـل IMSI لـذلك يـتم إعطـاء رقـم تعريفـي

مؤقت للمشتركين المتنقلين عند طلب الخدمة. وهذا العنصر يحتاج آليات أمنية أكثر.

- وحدة هوية المشترك: SIM وحدة أمن قابلة للفصل عبارة عن قطعة مادية صغيرة تدار بسهولة من قبل مشغلات الشبكة وغير معتمدة على الأجهزة الطرفية النقالة فيمكن أن تستخدم في أكثر من جهاز نقال.
- طبقة التطبيقات الآمنة: Secure Application Layer قناة طبقة تطبيق آمنة بين وحدة المشترك وشبكة البيت الأصل.
- الشفافية : Transparency وهي عبارة عن الميزات الأمنية التي تشتغل بدون مساعدة المستخدم. وهذه تحتاج رؤية المستخدم الأعظم.
- الثقة المقللة: Minimized Trust تحتاج إلي الثقة الدنيا بين HE و SN..

ثانياً: المشاكل الموجودة في العناصر الأمنية لـ GSM

- الهجمات النشيطة : Active Attacks تقليد عناصر الشبكة مثل BTS أمر محتمل. ومن العناصر المقلدة هي المحطة الخاطئة بين المحطة الحقيقية والجهاز النقال بحيث تظهر للجهاز الجوال كأنها محطة وبالنسبة للمحطة الحقيقية تبدو كأنها جهاز نقال.
- انتقال المفتاح : Key Transmission شفرة المفاتيح وقيم التحقق ترسل بوضوح ضمن وبين الشبكات المفتاح العام الرقم العشوائي الرد الموقع محدد المشترك المتنقل العالمي.
- مجال التشفير المحدود : Limited Encryption Scope التشفير ينتهي على طرف الشبكة اللاسلكية عند BTS واتصالات والإشارات في جزء

الشبكة الثابتة غير محمية لذلك فهي مصممة فقط لتكون آمنـة كالشـبكات الثابتة.

- اختطاف القناة : Channel Hijack الحماية ضد اختطـاف قنـوات الراديـو يعتمد على التشفير. إلا أن التشفير لا يستعمل في بعض الشبكات.
- سـلامة البيانـات الضـمنية : Implicit Data Integrity لا يوجـد تزويـد بخوارزميات سلامة بشكل ظاهر وإنما بشكل ضمني.
- التحقـق الأحـادي الجانـب : Unilateral Authentication مـزودة فقـط بتحقق الشبكة من المستخدم. ولا يوجد وسائل لتمييز الشبكة للمستخدم.
- خوارزميات التشفير الضـعيفة : Weak Encryption Algorithms أطـوال المفتاح قصيرة جداً بينما السرعة الحسبية تزيـد. وقـد تـم كسر الخوارزميـة المكونة من 128 وتبديل خوارزميات التشفير صعبة جداً.
- المحطة الطرفية غير آمنة: Unsecured Terminal المعـرف العـالمي للمعـدة النقالة غير آمن وآليات السلامة له تم تقديمها بشكل متأخر.
- الاعتراض والاحتيال القانوني : Lawful Interception & Fraud وقد تـم اعتبارها كأفكار متأخرة.
- قلة الرؤية أو الوضـوح: Lack of Visibility لا توجـد إشـارة للمسـتعمل تبين له أن التشفير يعمل ولا يوجد تأكيد واضح لـ HE يبين أن بـارامترات التحقق تستخدم بشكل صحيح في SN عندما يتجول المشتركون.

• اللامرونة : Inflexibility يوجد مرونة غير كافية لترقية وتحسين وظيفة الأمن مع مرور الوقت.

ثالثاً: الأهداف والمبادئ العامة للميزات الأمنية في تقنية الجيل الثالث

من المتفق عليه في هذا الجيل أن تكون معمارية الأمن الجديدة المبنية على تطور الجيل الثاني ويجب أن تتبنى أربع مبادئ رئيسية وهي :

• الأخذ في الحسبان الخصائص الإضافية المحتاجة للتغيرات الواقعية أو المتوقعة في البيئة التشغيلية.

• الإبقاء على التوافقية مع الجيل الثاني ما أمكن .

• الاحتفاظ بتلك الخصائص في الجيل الثاني والتي أثبتت قوتها وفائدتها للمستخدم ومشغل الشبكة.

• إضافة أو تعزيز الخصاص للتغلب على الضعف الحقيقي أو الملاحظ في نظام الجيل الثاني.

وتهدف الميزات والخصائص الأمنية المتوفرة في تقنية الجيل الثالث إلي عدة أمور منها :

• ضمان أن المعلومات المحدثة من قبل المستخدم أو التي لها علاقة بالمستخدم محمية بشكل كافي ضد الاستعمال السيء أو الاختلاس.

• ضمان أن الموارد والخدمات الموفرة من قبل الشبكة المقدمة للخدمة والبيئات الرئيسية محمية بشكل كافي ضد الاستعمال السيء والاختلاس.

- ضمان أن الميزات الأمنية قياسية ومتوافقة مع ما هـو متـوفر حـول العـالم عـلى الأقل خوارزمية تشفير واحدة مصدرة على أساسيات عالمية.
- ضمان أن الميزات الأمنية قياسية بشكل كافي لتحقيق تبادليـة التشـغيل العـالمي والتجوال بين الشبكات الخادمة المختلفة.
- ضمان أن مستوى الحماية المقدمة للمستخدمين ومقدمي الخدمة أفضل من تلك المقدمة في الشبكات الثابتة والنقالة المعاصرة.
- ضمان أن تنفيذ ميـزات وآليـات أمـن تقنيـة الجيـل الثالـث يمكـن أن توسـع وتحسن كما يتطلبه التهديدات والخدمات الجديدة.

وإضافة لما سبق فقد تم الاتفاق عـلى أن الميـزات الأمنيـة الرئيسـية الموظفـة في الجيل الثاني سوف يحتفظ بها وإبقائها أو تحسينها إذا احتاجت لذلك.

وهذه الميزات تتضمن : توثيق المشترك تشفير وصلة الراديو استخدام وحدة المشترك المتحركة القابلة للفصل قنـاة طبقـة التطبيـق الآمنـة بـين وحـدة المشـترك والشـبكة الأم الرئيسـية وضـوح وشـفافية الميـزات الأمنيـة تقليـل الحاجـة للثقـة بين البيئة الرئيسية Home Environments والشبكة الخادمة Serving Network.

وفي بعض الحالات فإن تقنية الجيل الثالث تحتاج إلي الإعـداد بآليـات أمـن أقوى وأكثر مرونة من تلك المصممة للجيل الثاني وذلك بسبب التهديدات الجديدة والمتزايدة. ولذلك يجب تضمين خصائص الجيل الثالث من البداية بالآليات المقاتلة للاحتيال في مواضع التجوال وكذلك آليات الاعتراض المطاردة القانوني المفـوض

والأمـن في الجيـل الثالـث مبنـي عـلى أمـن الجيـل الثـاني مـع بعـض التعـديلات والتحسينات المهمة لمواجهة المستجدات التقنية **ومنها** :

- التحقق المتبادل بين الشبكة والمستخدم Mutual Authentication باسـتطاعة المسـتخدم تمييـز الشـبكة. وخـلال التحقـق واتفاقيـة المفتـاح AKA فـإن المستخدم والشبكة يتم التحقق فيما بينهما ويتفقان أيضا على مفتاح السـلامة والتشفير مفتاح توثيـق المسـتخدم والمفتـاح العـام. وبـما أن آليـات الأمـن تتضمن رقم تسلسلي والتي تضمن أن الجهاز الجوال يستطيع التعرف عـلى الشبكة فإن هذا يبطل تقليد عناصر الشبكة مشكلة القاعدة الخاطئة.
- **السـلامة الواضـحة** : Explicit Integrity جعـل سـلامة وكـمال البيانـات مطمئنة بشكل واضح باستخدام خوارزميات السـلامة والكـمال وكـذلك خوارزميات سرية قوية بمفاتيح أطول.
- **أمن الشبكة** : Network Security إضافة آليات لدعم الأمـن خـلال وبـين الشبكات.
- **الأمن المبني على المحول** : Switch Security الأمن مؤسس ومبنـي ضـمن المحول بدلاً من قاعدة المحطة قط كما في الجيل الثاني. ولذلك فإن الاتصال والارتباط بين المحطات والمحولات محمية أيضاً.
- **سلامة وكمال** : IMEI آليـات لسـلامة معـرف الأجهـزة النقالـة IMEI تـم تصميمها من البداية بدلاً مـن تلـك التـي تـم تقـديمها بشـكل متـأخر في شبكات الجيل الثاني.

• خوارزميات تشفير قوية Strong Encryption Algorithms زيادة أطوال المفتاح المستخدمة في التشفير للسماح بإمكانية إيجاد خوارزميات أقوى لعمليات التشفير والسلامة والكمال.

• **الخدمات الآمنة** : Secure Services للحماية ضد سوء استعمال الخدمات المزودة بواسطة HE و SN.

• **وحدة خدمة المستخدم** : USIM وهي عبارة عن SIM الموجودة في الجيل الثاني. ولا يمكن أن يستخدمها إلا المستخدم المتحقق منه حيث يتم التحقق من المستخدم قبل استخدامها ويوجد رقم سري متشارك بينها وبين المستخدم يسمى PIN أيضا فإن جهاز النقال يتحقق أيضا من وحدة خدمة المستخدم.

• **التطبيقات الآمنة**: Secure Applications تزويد الأمان للتطبيقات المستقرة في وحدة هوية المستخدم USIM كشف الإحتيال Fraud Detection آليات لمقاتلة الاحتيالات في حالات التجوال.

• **المرونة** : Flexibility ميزات أمنية يمكن أن تمدد وتحسن كما يتطلبه التهديدات والخدمات الجديدة.

• **الوضوح وقابلية الترتيب** : Visibility & Configurability المستخدمون يتم إشعارهم ما إذا كان الأمن يعمل أم لا وما هو مستوى الأمن المتوفر الجيل الثاني أو الثالث. وباستطاعة المستخدمين أن يشكلوا ميزات الأمن للخدمات الفردية مثل قبول أو رفض الاتصالات القادمة الغير مشفرة

إعداد أو عدم إعداد الاتصالات الغير مشفرة وقبـول أو رفـض اسـتخدام خوارزمية تشفير محدد. وبذلك فإن خوارزميـات التحقـق لم يـتم تحديـدها ولكن يعطى الإرشاد لكيفية اختيارها.

- **التوافق** : Compatibility ميـزات أمنيـة قياسـية لضـمان التشـغيل المتبـادل العالمي Interoperability والتجوال وتم إصـدار خوارزميـة واحـدة عـلى الأقل على القاعدة العالمية.
- **الاعـتراض القـانوني** : Lawful Interception آليـات لتزويـد الوكـالات الموثوقة بمعلومات محددة حول المشتركين.
- **سرية المسـتخدم** : User Confidentiality هويـة المسـتخدم الدائمـة IMIS موقع المستخدم وخدمات المستخدم لا يمكـن أن تحـدد بالتصـنت. وهـذا ينجز بواسطة استخدام هوية مؤقتة TMSI والتي يتم تعيبها بواسطة VLR ويتم إرسال IMSI في نص واضح عند تأسيس TMSI.
- **سـلامة وسريـة البيانـات**: Date Integrity and Confidentiality يـتم الاتفاق بين الشبكة والمستخدم على مفتاح الخوارزمية ومفتاح السلامة مـن خلال AKA وإعداد وحدة الأمن. وبذلك فإن سلامة البيانـات والتحقـق من أصل إشارات البيانات يتم التحقـق منـه وأيضـا الإشـارات وبيانـات المستخدم يتم حفظها من التصنت.

عند التجوال بين الشبكات الجيل الثاني الجيل الثالث فإنه فقـط يـتم تطبيـق مستوى الحماية المدعومة من قبل البطاقة الذكية الموجودة على الجهاز النقال. ولذلك

فإن البطاقة الذكية التابعة للجيل الثاني لن يتم حمايتها من هجوم القاعدة أو الخاطئ عندما يكون في شبكة الجيل الثالث.

ومن المشاكل التي ما زالت موجودة:

- يتم إرسال IMSI كنص واضح عندما يتم إيجاد TMSI للمستخدم .
- إرسال انتقال IMEI غير محمي ولا تعتبر خاصية أمنية.
- اختطاف المكالمات الصادرة أو القادمة في الشبكة في حالة عدم تمكين التشفير أمر ممكن.
- المستخدم ممكن أن يجذب أو يغري للمشاركة في المحطة الخاطئة. وبمجرد دخول المستخدم على قناة المحطة الخاطئة فسيكون خارج عن نطاق جال نداء إشارات الشبكة الخادمة.

ومن الأمور التي يجب أخذها في عين الاعتبار هو أن العمليات الأمنية يجب أن :

- لا تضيف تأخير واضح على إعداد المكالمة أو الاتصالات اللاحقة.
- لا تزيد من متطلبات عرض نطاق القناة.
- لا تؤدي إلي زيادة في معدل الأخطاء أو امتداد وانتشار الأخطاء.
- لا يجعل النظام مكلف بشكل واضح.

البعد الأمني لهذا التطور التقني :

موجة التكنولوجيا الحديثة والدقيقة التي دخلت حيز الاستخدام في سباق مع الزمن لإنتاج جيل جديد من الهواتف النقالة التي ستحدث نقلة نوعية في عالم الاتصالات. وهذه التكنولوجيا المتقدمة يمكن لها تزويد مستخدمي الهواتف النقالة بخدمة تمكنهم من نشر البيانات في أي مكان وفي أي وقت.

وليس هذا فحسب بل أن الهواتف النقالة أصبحت فعالة في المعركة ضد الجريمة حيث أصبح بمقدور رجال الشرطة استخدام سجلات محادثات هذه الهواتف للمساعدة في تحديد موقع المشتبه بهم وتحديد وقت وقوع وحتى مكان الجريمة. وكما وضحت الدراسات بأن المستوى القادم من تكنولوجيا الاتصالات والتي درج على تسميتها بالجيل الثالث أو G3 والتي يجري الإعداد لها حالياً في أوروبا وأجزاء أخرى في العالم سوف توفر وظائف إضافية من بينها الصور اللاسلكية أو الرسائل بالفيديو إلي جانب وظائف معالجة البيانات وإمكانية تحديد المواقع التي يأمل المهندسون من خلالها أن تساعد في ردع أو تقديم إسناد إضافي في عمليات التحقيق بشأن الجرائم. ويؤكد خبراء ومطوري هذه التقنيات من أن الهواتف النقالة الآن أصبح بإمكانها أن تجعل الناس يعيشون في أمان أكبر كما أن الجيل الجديد في الهواتف اللاسلكية سوف يضيف بعداً إضافياً في مجال الأمن .

وهواتف الجيل الثالث التي طرحت في الأسواق الأوروبية واليابانية والأوروبية في الوقت الحالي مزودة بكاميرات فيديو بمقدورها إرسال الصور في أي نقطة في العالم خلال ثوان معدودة مما يجعلها تساعد على منع الهجمات وكذلك تساعد في التعرف على صور المجرمين مما يتيح الفرصة للقبض عليهم. كما أن هذه الخدمة لها خاصية أخرى حيث توفر خدمة تحديد الموقع من على بعد حتى إنها تحدد المكان بشكل دقيق قد يصل إلي المتر الواحد وهي تقنية سوف تساعد على تحديد موقع أي شخص يحمل هاتفاً نقالاً في هواتف الجيل الثالث

وهو على بعد أمتار قليلة. وبذلك تكون فائدتها عظيمة عند البحث عن ضحايا مدفونين تحت الأنقاض أو عند الحاجة إلي تحديد مواقع المطلوبين للعدالة.

إن أجهزة الجيل الثالث من الجيل الرقمي الجديد سيتيح التوصل إلي البيانات الحاسمة والمطلوبة لمكافحة الجريمة. وهذه الأجهزة قد أصبحت حقيقة وليست أمراً في الخيال العلمي. فبمقدور من شاهد جريمة وهو يحمل أحد أجهزة الجيل الثالث تسجيل لقطة فيديو من قوع الجريمة وإرسالها مباشرة إلي الجهات الأمنية. ولقد وسعت الشرطة في اليابان إلي تجهيز خط ساخن يعمل على مدار اليوم لمساعدة مشاهدي الجرائم من إرسال لقطات عن الجريمة وذلك لمساعدتهم في حربه ضد الجريمة. وفي بريطانيا التي تشهد حالات سرقة الأجهزة الجوالة بنسبة كبيرة سعت الحكومة لتفعيل دور الأجهزة المتنقلة في مكافحة السرقات وذلك بتحديد رقم معرف عالمي لكل جهاز بحيث يتم من خلاله الاستدلال على الجهاز المسروق وكذلك الحصول على رقم هاتف الشخص الحامل لذلك الجهاز ومن ثم محاولة الاتصال به. إضافة إلي ذلك تم استخدام قاعدة بيانات خاصة في الشبكة لجعل الأجهزة المسروقة عديمة الفائدة ومنعها من استخدام الشبكة.

وقد يقول قائل بأن خدمة تحديد الموقع متوفرة من قبل إلا أننا نقول بأنها فعلاً متوفرة ولكنها ليست مضبوطة بالقدر المطلوب وغير منتشرة إلا في بلدان محدودة ففي أنظمة هواتف "جي.اس.ام" الحالية يمكن تحديد موقع المتحدث من خلال احتساب موضعه قياساً إلي ثلاث محطات قاعدة وهو ما يعرف بطريقة

"التمليث" إلا أن التقنية الجديدة المتوفرة في هواتف الجيل الثالث يمكن لها أن تحدد موقع المتحدث حتى بمقياس المتر الواحد.

وأخيراً لقد شرع المهندسون في شركات تطوير برامج المعلومات في تطوير تطبيقات محددة بما فيها الهواتف النقالة يرسل موقع المتحدث وصورة للموقع نفسه مباشرة لأقرب مركز للشرطة وبنقرة واحدة على الزر سوف يصبح بإمكان الشرطة تتبع الناس إلي أي مكان يذهبون إليه.

أمن المعلومات والعمليات الإلكترونية : المخاطر والحلول

المعيار الحقيقي لنجاح الأعمال بشكل إلكتروني وتحقيقه الانتشار والهدف المنشود هو مستوى أمن المعلومات الذي يمكن أن يقدمه خصوصاً للتطبيقات والعمليات الحساسة. ومسألة أمن المعلومات والأعمال الإلكترونية يقابلها تحدي من عدة مصادر تشمل نطاقاً واسعاً من العناصر **منها** :

1. **العنصر التقني**: ويرتبط بالأنظمة المستخدمة بما في ذلك الأجهزة والأدوات الإلكترونية والبرامج المستخدمة في تلك الأجهزة و الأخطار البرمجية تشمل أخطاء البرامج والتطبقات التي قد تؤدي إلي فقد المعلومات أو تخريبها.
2. **العنصر البشري**: ويتعلق بالمستخدمين سواء كانوا مرسلي البيانات أو مستقبليها. ويتضمن الأخطاء البشرية والتي تكون مقصودة أو غير مقصودة وداخلية أو خارجية أو عن بعد.

3. **العنصر المؤسساتي** : وهذا العنصر يتعلق بالمؤسسات المتنافسة في تقديم التقنيات والتي قد ينتمي إليها المستخدمون سواء كانوا مساهمين أو مشتركين أو زبائن.

4. **العنصر البيئي**: وتتضمن البيئة الطبيعية المحيطة بالأنظمة المستخدمة أو البيئة الإدارية أو المهنية للعمل.

وفيما يلي سنقوم بالتذكير ببعض المخاطر التي قد تحدث في الأعمال الإلكترونية. بعد ذلك نطرح بعض أساليب الحماية والأمن الواجب اتخاذها حيال حفظ سرية المعلومات وأمان الأعمال اللالكترونية.

مخاطر العمليات والأعمال لإلكترونية:

أولاً: مخاطر سوء استخدام الأدوات والوسائل المتقدمة أو استخدامها بشكل غير سليم أو غير مأمون.

نتيجة لهذا التطور الهائل في تقنية الاتصالات مما أدى إلي وجود العديد من الأجهزة اللاسلكية والمتنقلة بشكل متقدم فإن سوء استخدام تلك الأدوات والوسائل المستخدمة في التعاملات الإلكترونية أو استخدامها بشكل غير سليم أو غير مأمون أمر له مخاطره. وترتبط هذه المخاطر كما ذكرنا سابقاً بعوامل متعددة تشمل التقنية المستخدمة والإنسان والمؤسسات إضافة إلي البيئة. **ومن تلك المخاطر على وجه الخصوص** :

1. إن ضغط المعلومات على وسيط معلوماتي في حيز دقيق هو بالقطع أمر مفيد للمنشأة ولكنه قد يصبح عنصر خطر فالأسرار التجارية المالية والصناعية يتم تخزينها في وسائط معلوماتية مضغوطة دقيقة يسهل سرقتها وإخراجها

من المنشأة في حيز لا يزيد على حجم إصبع اليد كما يمكن نقـل المعلومـات المالية والتجارية والصـناعية المخزنـة إلكترونيـاً في لحظـات معـدودة عـبر شبكات الحواسب والاتصالات .

2. إن اللامركزيـة في حفـظ واسـترجاع المعلومـات الحساسـة إلكترونيـاً لهـا مخاطرها ففي بعض المنشآت يكون للعاملين حرية وقدرة الولـوج إلي نظـم المعلومات والاتصـالات الخاصـة بشـبكة حواسـب المنشـأة ويمكـن لهـم في حالة عدم وجود نظام أمن معلومات وأمن اتصـالات أن يغترفـوا مثـل هذه المعلومات وأن يستخدموها بشكل غـير آمـين أو غـير مشرـوع يضرـ بالمنشأة.

3. إن استخدام وسائل الاتصالات غير المشـفرة وغـير المرمـزة لنقـل رسـائل البيانات الإلكترونية وغيرها من المعلومات يعرض المنشأة لمخـاطر أنشـطة إجرامية من منشآت منافسة أو من الأفراد.

4. إن سـهولة نقـل المعلومـات باسـتخدام البرمجيـات ووسـائل الاتصـالات الحديثة دون تأمين أدوات المعلومات والاتصـالات يعـرض أسرار المنشـأة لمخاطر جسيمة.

5. إن تحرك وتنقل وسفر المسؤولين عن المنشأة التجارية بأجهزة حاسبات نقالة غير مؤمنة تحتوي على معلومات دقيقة وحساسة خاصة بالمنشآت وأنشطتها الأمنية يعرض تلـك البيانـات والمعلومـات لمخـاطر في حالـة سرقـة تلـك الأجهزة أو الولوج إليها من شخص غير مرخص له.

6. إن عدم تأمين نظم الإتصالات والحاسبات والمعلومات يعرض ممتلكات الشركة وبياناتها للتخريب والتدمير خاصة في حالة عدم وجود نظم حفظ بديلة.

7. إن استخدام المقاولين من خارج المنشأة في عمليات إنشاء أو حفظ إدارة نظم الحاسبات والمعلومات والاتصالات الخاصة بالمنشأة قد يعرض المنشأة لمخاطر جسيمة وقد يعرض أسرارها لمخاطر لا يعرف مداها سواء عن طريق الموظفين التابعين لذلك المقاول أو المقاول ذاته سواء كان موجوداً في الموقع "مركز المنشأة" أو يتعامل ويتصل بالنظام من خارج المنشأة عليه لا بد من التأكد من السمعة الممتازة لهؤلاء المقاولين قبل إسناد تلك العمليات لهم مع مراقبة تنفيذ الأعمال بواسطة استشاري متخصص محايد وحسن السمعة.

8. إن الإدارة غير الكفئة لنظم وشبكات المعلومات والاتصالات داخل المنشأة قد تعرض بيانات المنشأة وممتلكاتها لمخاطر جسيمة ومن ذلك الاختراق من قبل أشخاص أو جهات على مستوى احتراف عال أو من موظفين من ذات المنشأة.

9. إن ضعف الوعي بأمن المعلومات وأمن الاتصالات في المنشأة من أكبر مصادر الخطر ففي المنشأة الكبرى قد يوجد مسؤولين أكفاء عن أمن المعلومات وأمن الاتصالات ولكن في الشركات متوسطة الحجم أو المنشأة الفردية قلما يوجد متخصص في أمن المعلومات وأمن الاتصالات.

ثانيـاً: بعـض وسـائل وأسـاليب الاعتـداء علـى نظـم الحاسـبات، المعلومات والاتصالات.

إضافة إلي الاختراق المادي الملموس لنظم ومنشآت الحاسبات والاتصالات المتمثل مثلاً في سرقة وسائط إلكترونية مشحونة بالبيانات أو تكسير المعدات أو إتلافها أو سرقة الأجهزة المحمولة الخ ، **فإن من الوسائل الفنية للاعتداء على نظم المعلومات والاتصالات ما يلي:**

1. اختراق شبكات الاتصالات بوسائل مادية بالدخول إلي الخط التليفوني الواصل للمنشأة عبر وصلة سلكية مادية وذلك للحصول على معلومات صوتية أو بيانات منقولة.
2. التنصت على المكالمات التليفونية باستخدام وسائل فنية.
3. استخدام وسائل مثل جهاز ماسح الموجات للتنصت على الاتصالات الخاصة بالمحمول وخلافه.
4. وضع أجهزة تنصت في أجهزة الحاسبات أو الاتصالات الخاصة بالمنشأة أو في غرف اجتماعاتها.
5. عدم الكشف على البرمجيات التي يتم إعدادها للمنشأة من قبل مهندسي برمجيات للتأكد من وجود أو عدم وجود أوامر نائمة أو مدفونة لإساءة استخدام البرمجيات في الحال والاستقبال عند تشغيل تلك البرمجيات.
6. أجهزة البيئة اللاسلكية الإنترنتية مثل المساعد الرقمي والهاتف الذكي غير مصممة والأمان أحد أولياتها ففي حالة هواتف الواب WTLS المرسلة إلي المواقع الإلكترونية إلي صيغة تشفير الويب SSL وخلال عملية

التحويـل يـتم فـك التشـفير لفـترة قصـيرة ويمكـن أن تتعـرض الرسـالة للاختراق أثناء عملية فك الشفرة هذه حتى لو كانت لفترة قصيرة.

7. وجود ثقب أو ثقـوب ثغـرات في نظـم الحاسـبات أو البرمجيـات قـد يـؤدي إلي إمكانية اخـتراق نظـم المعلومـات والاتصـالات لاغـتراف المعلومـات أو تغير البيانات والعبث بها أو تدمير نظم المعلومات والشبكات. علماً بـأن جرائم الاعتداء على نظم وشبكات الحاسبات والاتصالات تتسم في معظم الأحوال بالخفاء ونتناول الوقاية منهم في الأقسام التالية.

الوقاية من المخاطر:

لما كانت الأعمال والتجارة لا تزدهر أو تستقر إلا بتوافر الثقة والأمن بسـائر أنواعهما ومراتبهما سواء الأخلاقية، الفنية "التقنية" والقانونية فإننا نبسـط في هـذه الورقة مفهوم الأمن الأخلاقي والفني والقانوني للأعمال الإلكترونية.

أولاً: خـط الـدفـاع الأول أو الـرادع الأخـلاقـي

في كل مجتمع من المجتمعات المعاصرة تسود معايير أخلاقية بشكل أو بـآخر تكيف بعض الأفعال على أنها من قبيل الصواب والبعض الآخـر مـن قبيـل الخطـأ كما يوجد نوع ثالث من الأفعال في منطقة رمادية غير محددة المعالم لا يمكن وصفها بأنها صواباً أو خطـأ. إن الـرادع الأخلاقـي كـان ولا يـزال بشـكل أقـل متجـذراً في الأصل بالعقائد الدينية ومع مقدم عصر النهضة في الـدول الأوروبيـة ومـا تبـع ذلك من ثورة تجارية وصناعية في العالم العربي وطغيان قيم الحضارة المادية والفصل في كثير من المجتمعات الحديثة بين الدين والدولة ظهور الانقسام في العـالم العـربي الحديث بين ما يعرف بشؤون الكنسية وشـؤون الدولـة حيـث أصـبحت العقائـد

الدينية في الكثير من المجتمعات الغربية الحديثة مسائل شخصية وأضحى كثير من البشر في المجتمعات الغربية الحديثة منصاعين لما يعرف بالثورة العلمية والتكنولوجية الحديثة واعتقد البعض أن الإنسان هو سيد الكون وقد نتج عن ذلك فلسفات متعددة تقوم على أساس لا ديني علماني بشري بحت ومثالها النزعات النفعية، الليبرالية، الوضعية، الماركسية والمادية المفرطة بل تطرق البعض إلي القول بوحدانية السوق.

بل ظهر ما يعرف بمعتقدات العصر الجديد بعيدة عن الوحي الإلهي وأصبح في تلك المجتمعات الغربية المعيار الأخلاقي قائماً على أساس وأيدلوجيات جاء بها الفكر الإنساني الفلسفي أو على نظم التعامل العملية القائمة على العقد الاجتماعي حيث تحول المجتمع في جانب كبير منه من المجتمع الإيماني إلي المجتمع العلماني الذي يقوم على الأساس النفعي التعاقدي. هذا وقد تأثرت تلك المجتمعات بالتغير السريع في العلوم والتكنولوجيا وتبدلت العادات الاجتماعية فظهر السلوك النسبي مع الابتعاد عن المطلق بل إن الفصل بين الكنيسة والدولة في المجتمعات الغربية أدى إلي انتشار مبدأ منطق الدولة ومنطق المؤسسة الاقتصادية الذي قد لا يعبأ كثيراً بقيم دينية أو أخلاقية فيما يتعلق بسلوك الدولة أو سلوك المنشأة الاقتصادية هذا ومع ذلك ولا يزال لخط الدفاع الأول أو الرادع الأخلاقي أثره حيث يقرر منطق البقاء السائد في المجتمعات الغربية.

إن لكل فعل رد فعل ، وأن الإنسان ترتد عليه بشكل مادي ملموس نتائج أفعاله فيفضل من باب الذكاء الاجتماعي أن يعامل الإنسان الغير كما يجب أن يتم

التعامل معه ووجدت تلك المجتمعات أن الأمانة وعدم الغش في حد ذاتهما لهما فوائد نفعية عملية.

ومن الممكن للدولة أن تطالب بإعمال سيف القانون لكن ليست كل مشكلة قابلة للحل بإعمال القانون أو باستحداث قوانين جديدة ذلك أن للمجتمع حدوداً في القدرة على تطبيق وتنفيذ قوانين وتبقى الأخلاق هي خط الدفاع الأول.

ثانياً: خط الدفاع الثاني "أمن المعلومات والاتصالات":

يشمل أمن المعلومات والاتصالات استخدام وسائل تقليدية لتحقيق الأمن وكذلك وسائل حديثة غير تقليدية.

1. الأساليب التقليدية للأمن المادي للأجهزة والمنشآت

يشمل ذلك نظم الحراسة والأسوار والبوابات المؤمنة ووسائل الإنذار ضد الاختراق أو الحريق وتكون درجة الأمن التقليدي متناسبة مع أهمية وحساسية وموقع منشآت وأجهزة الاتصالات أو المعلومات أو الحاسبات المطلوب حمايتها ويقوم الأمن التقليدي على عناصر فنية وإدارية وهندسية بوجود إدارات الأمن في المنشآت واستخدام الوسائل والأدوات الفنية التقليدية في الحماية والتأمين إضافة إلي التصميم الهندسي الآمن لتلك المنشآت وصفوة القول في هذا المقام هو ما قرره عالم حديث من أن الأمن التقليدي يتمثل في الحراسة، التحصين، التشريع التدريع، القفل والفتح.

2. الأساليب والوسائل غير التقليدية " أمن المعلومات وأمن الاتصالات"

ضرورة وجود نظام كفء لإدارة المعلومات وأمن المعلومات والاتصالات ويشمل ذلك :

أ. تطبيق إجراءات أمن المعلومات وأمن الاتصالات ومنها ما يلي :

1. تبني سياسة أمنية جيدة ومرنة.
2. تحديد المسؤوليات والسلطات درءاً لشيوع المسؤولية والالتزام بالنظام من الكبير والصغير.
3. حصول كل مستخدم لنظام المعلومات والاتصالات على مفتاح الدخول خاص به المختلف عن مفاتيح الغير للدخول إلي النظام مع خضوع مفتاح الدخول لجميع متطلبات السياسة الأمنية المتبناه.
4. إيجاد الوسائل الفنية الآلية لتسجيل محاولات الاختراق الفاشلة للنظام وتسجيل ميعاد وتاريخ حدوثها وكذلك تحديد الوحدة الطرفية التي تمت من خلالها محاولة الاختراق لتمكن من الوصول إلي الفاعل.
5. مناقشة وتحليل كل محاولات الاختراق غير الناجحة واتخاذ ما يلزم لتحصين النظام.
6. تشفير وترميز المعلومات والبيانات الحساسة.
7. تغير مفاتيح التشفير بكل متكرر غير دوري.
8. إسناد مهمة إدارة مفاتيح التشفير لشخصين وليس لشخص واحد باستخدام نظام ثنائي منعاً من انفراد شخص بذلك.

9. فصل خطوط الاتصالات غير اللازمة للدخول إلي نظم الحاسبات والمعلومات.

10. قصر توزيع المعلومات والبيانات المشفرة والحساسة على عدد محدود ومعلوم ومرخص له في تداول تلك البيانات بقدر ما يلزم .

11. حصر توزيع المعلوات على الأفراد أو الأقسام التي تكون تلك المعلومات لازمة وضرورية لها للقيام بوظائف تلك الأقسام أو الأعمال دون غيرها.

12. الحفاظ على البيانات في بنك بيانات محدد تتوافر له الحماية.

13. تحديد مستويات الولوج أو الدخول إلي النظم بشكل متعدد الطبقات.

14. في حالة استخدام المعاملات المالية المشفرة تحفظ أرقام بطاقات الاعتماد في بنوك بيانات مستقلة غير متصلة بالشبكات ويجب ألا يتضمن تداول البيانات بين الأقسام الرقم الكامل لكارت الائتمان بل آخر 4 أرقام فقط.

ب. الوسائل والأدوات الفنية لتوفير أمن المعلومات والاتصالات :

ومنها على سبيل المثال :

1. تطبيق نظم إدارة وأمن المعلومات والاتصالات.

2. استخدام خطوط تليفونات واتصالات ووحدات تلفونات وقناة اتصالات ملونة .

3. استخدام تكنولوجيا التشفير والترميز.

4. استخدام تكنولوجيا SSL وهي تكنولوجيا تتضمن بروتوكولاً أمنياً للإنترنت فيكون الولوج إلي النظام لمن هم مرخص لهم بذلك.

5. استخدام تكنولوجيا التوقيع الرقمي أو الإلكتروني في الرسائل الإلكترونية للتحقق من نسب المستند الإلكتروني لمنشئه ومرسله.
6. استخدام خدمات التحقق والتصديق الإلكتروني وهي خدمات متاحة عن طريق سلطات كهيئات البريد في بعض الدول أو بعض الشركات المرخص لها وهي توفر تحققاً للمتعامل في التجارة الإلكترونية من شخصية مرسل البيانات أو الطرف الآخر في العلاقات التعاقدية الإلكترونية.
7. استخدام وسائل التأكد من صحة وسلامة المراسلات الإلكترونية.
8. استخدام البرامج المضادة للفيروسات وتحديثها بانتظام.
9. استخدام تكنولوجيا الحوائط النارية لحماية نظم الحاسبات والمعلومات.
10. استخدام تكنولوجيا الكشف عن وسائل التنصت في النظم والشبكات.
11. استخدام الـ Cookies File أو ملف "الكوكيز" لإزاحة تلك الوسائل التي تستخدم في الولوج للنظام للتلصص عليه.
12. استخدام تكنولوجيا العلامات المائية أو الأختام الإلكترونية الخاصة على الوثائق الإلكترونية.
13. استخدام الوسائط البيوقياسية للدخول إلي النظم ومن ذلك ماسح بصمة اليد أو قزحية أو شبكة العين وخاصة في الأجهزة المحمولة.
14. استخدام تكنولوجيا الإجابة والتأكيد أو تكرار التأكيد.
15. استخدام تكنولوجيا تسجيل حدوث الاتصالات.

16. استخدام النقود الإلكترونية في المعاملات الإلكترونية درءاً للنصب والاحتيال والسرقة.

ثالثاً: خط الدفاع الثالث وهو الأمن القانوني

لا يمكن تأمين جميع التعاملات الإلكترونية بشكل مطلق فالتقنيات وآليات سلامة الأجهزة والاتصالات قد تفشل في التزويد بالحماية الفعالة ضد الهجمات المعقدة وكذلك فالأمن القانوني يستطيع تدعيم النواقص الأمنية. وفي هذه الحالة فإنه من الضروري الحصول على إمكانية المحاكمة القانونية للمهاجمين والمخربين والمتنصلين. إن عصب الأعمال الإلكترونية والتجارة الإلكترونية هو الوثيقة الإلكترونية التي هي في أساسها بيانات ومعلومات يتم توليدها وتبادلها عبر وسائط إلكترونية بين الأطراف كبديل عن الوثائق الورقية فتحل الرسائل الإلكترونية والعقود الإلكترونية محل الرسائل والعقود التقليدية التي تحرر على الوسيط المادي الورقي.

والأمن القانوني والغرض من توافره هو تحقيق عدة غايات: غايات وقائية وغايات علاجية فكما قلنا أن "درهم وقاية خير من قنطار علاج". ولا بد من وجود الأسس والمستلزمات والأركان الضرورية لقيام التعامل الإلكتروني بشكل قانوني سليم وهي الأركان التي يجب توافرها في الوثيقة الإلكترونية إذا ما أردنا إيجاد تجارة وأعمال إلكترونية. وتقوم التجارة والأعمال الإلكترونية الآمنة على تحقيق **وتوافر أركان أربعة في الوثيقة الإلكترونية التي هي أساس الأعمال الإلكترونية وهي:**

الركن الأول : الخصوصية Privacy

تحقيق خصوصية التراسل وتبادل المعلومات فلكل تاجر أو منشأة معلومات تعد أسراراً تجارية، مالية وصناعية كما أن لديه خصوصيات ولعملائه أيضا خصوصيات وتتحقق الخصوصية إذا ما استوثق المتعامل من عدم الإطلاع غير المرخص له أو غير المأذون لهم على الوثيقة الإلكترونية.

الركن الثاني: السلامة والكمال Integrity

التحقق من دقة وسلامة وكمال التعامل والتراسل الإلكتروني وذلك من خلال تحقيق عناصر اكتمال الرسالة الإلكترونية ودقتها ليتمكن المتعامل من الإطلاع على معلومات دقيقة وصحيحة يتخذها أساساً لإصدار قراره في التعامل أو عدم التعامل.

الركن الثالث: المطابقة، الوثوق والاعتمادية Authenticity

التحقق والتأكد والوثوق في وجود وقيام الطرف الذي يتم التعامل معه أي من وجوده حقيقة سواء إذا كان مراسلاً لرسالة إلكترونية أو طرفاً في التعامل الإلكتروني فيستوثق التجار أو المصدر أو المتعامل من أن المتعامل معه هو الشخص الحقيقي المحدد الاسم والبيانات وأن له مقر تجارة أو عملاً في مكان محدد أو عنواناً ثابتاً وتسجيلاً تجارياً سليماً.

الركن الرابع: التأكد من عدم الإنكار أو عدم التنصل.
Non-Repudiation

وهو تحقيق الشروط القانونية لضمان عدم ابتكار الرسالة أو التنصل من إرسالها أو جحدها سواء كانت متضمنة إخطاراً أو عقداً أو معلومة وذلك حتى يمكن للتعامل المطالبة بتنفيذ الالتزامات دون التعرض لمخاطر الإنكار أو التنصل.

ومن أهم المشاكل القانونية التي تعيق الأعمال والتعاملات الإلكترونية:

1. لما كان التعامل الدولي في التجارة الإلكترونية في أغلبه باللغة الإنجليزية فإن انتشار الجهل باللغة الإنجليزية يؤدي إلي وقوع أخطاء في المراسلات أو سوء فيهم لمضمون المراسلات.
2. نقص البنية القانونية الدولية والمحية سواء التشريعية أو اللائحية الكافية لتأمين انتشار التجارة الإلكترونية المأمونة أي الإطار والأساس القانوني اللازم.
3. التغيير المتلاحق للوقائع والمواقف التي يلزم تنظيمها قانوناً لاستقرار العلاقات التجارية الإلكترونية.
4. احتقان النظم القانونية والقضائية بالمشاكل القانونية التقليدية والجهل النسبي للقائمين على النواحي التجارية والقانونية بالنواحي الواقعية والعملية للتجارة الإلكترونية.
5. ندرة ظاهرة الخبراء العاملين في مجالات قوانين المعلومات والاتصالات سواء في مجال وضع التشريعات واللوائح الخاصة بتلك الأنشطة، والعمل على تطبيقها وسلامة تنفيذها من الوجهة الواقعية، الفنية والقانونية.
6. عدم انتشار علم الأدلة المعلوماتية Cyber Forensics كفرع من أعمال الشرطة الفنية وقلة الخبراء في هذا المجال.

تطبيق السياسات الأمنية :

إن مناقشة الأمن في ظل هذه التطورات التقنية ليس بالأمر السهل ومصطلح أمن المعلومات مفهوم شامل يحوي عدة أمور منها أمن الشبكات وأمن

الأجهزة المستخدمة وأمن المنظمات والأمن القانوني. ولوضع تصور شامل لحماية وأمن المعلومات فلا بد أن نأخذ في الحسبان السياسة الأمنية أمن الأجهزة والأدوات أمن الشبكات الأمن المنظم والأمن القانوني. والسياسة الأمنية تعتبر الغطاء الأمني لجميع الجوانب الأمنية وهي التي تعطي كيفية إنجاز الأمن ويجب بنائها على المتطلبات وليس على الاعتبارات التقنية. والأهداف السياسية لأي سياسة أمنية يجب أن تكون لإبقاء السرية والسلامة والكمال والتوفر لكل أصول الثروة المعلوماتية للشركات واتصالاتها.

وتشير السرية إلي المعلومات السرية التي لا يراها إلا البعض مثل: المدراء والمشرفون وبعض المستخدمين. وهذه معلومات يجب أن تبقى خاصة بالشركة وببعض المستخدمين ضمن الشركة وهي أيضا تحفظ المعلومات من الإطلاع والكشف الغير مخول أو المفاجئ. وتشير السلامة والكمال إلي معلومات وبيانات الشركة. ومن المهم أن تكون دقيقة وحديثة جداً. والتكامل أو السلامة تحمي المعلومات من التعديل الغير مخول أو المفاجئ. أخيراً التوفر ويشير إلي الوصول إلي معلومات ومصادر الشركة ومن المهم جداً أن تكون معلومات ومصادر الشركة متوفرة بسهولة. والتوفر يضمن الوصول الموثوق فيه للبيانات متى وأينما دعت الحاجة لذلك. ويجب على السياسة الأمنية أن تضع في الحسبان هذه الأهداف الثلاثة عند دراسة أي تهديدات محتملة على المؤسسة.

وعند بناء أي سياسة أمنية يجب تحديد الإجابة على أسئلة معينة مثل ما هي السياسة الأمنية؟ لماذا احتاج سياسة أمن؟ كيف أنشئها؟ ما التهديدات التي يجب أن أهتم بها؟ كيف أعرف ماذا أحمي بالسياسة وفيما يلي سنتطرق لشرح مفهوم السياسة الأمنية وتقسيماتها وكيفية بنائها.

السياسة الأمنية هي الخطة التي تعرف الاستعمال المقبول لجميع الوسائط الإلكترونية في شركة أو منظمة. أي البيانات تحتاج إلي حماية ولماذا؟ ما هي الآثار المالية السلبية إذا حدث اختراق أو إذا فقدت الثروة المعلوماتية أو حطمت؟ ومن المهم جداً مراجعة كل المفاهيم الرئيسية عند تطوير أي سياسة أمن معلومات. وفيما يلي ثلاث مفاهيم رئيسية وهي القابلية للتطبيق توفر القوة البشرية المدربة والدعم القانوني والإداري وضوح المسؤوليات تحديد مسؤوليات المستخدمين والمدراء والعملاء الإلزامية في التطبيق دعم الإدارة والإدارة القانونية. ومع وجود العديد من المصادر التي يمكن أن يستقي منها الشخص السياسة الأمنية إلا أن **هناك عدة قواعد مقبولة بشكل جيد يمكن تقديمها لجميع المؤسسات بشكل العام ومنها :**

1. يجب أن تؤسس أي سياسة أمنية استناداً على الفهم الشامل لكامل المؤسسة بما في ذلك جميع مستخدمي الشبكة من موظفين ومستخدمين وعملاء ومساهمين وممولين. وهذا يتطلب التحقق والفحص لجميع إجراءات تعاملات المؤسسة وقنوات الاتصال ونوع البيانات المستخدمة من قبل المؤسسة.

2. إنشاء قائمة بجميع ثروات المؤسسة المعلوماتية من الخدمات الهامة والخطرة للشبكة والبيانات الحساسة.

3. السياسة الأمنية الصحيحة يجب أن تمارس وتفرض السيطرة على كل مستخدمي الشبكة داخلياً وخارجياً.

4. تحديد التهديدات التي تواجه المنشأة. وهذا قد يتغير بناء على نوع الشركة لكن هناك ثلاث مقاصد للتهديدات يجب تذكرها دائما: السرية السلامة والكمال والتوفر.

5. تحديد السياسات الأمنية المختلفة: وتشمل على تقييم وتقدير الأخطار سياسات كلمة المرور مسؤوليات مدير النظام مسؤوليات المستخدم سياسات البريد الإلكتروني سياسية الإنترنت تعقب المتطفلين مضاد الفيروسات التغلب على آثار الكارثة التدقيق الأمني الوصول من بعد إدارة متابعة إعدادات وترتيب الأجهزة.

بمجرد تطوير وإقرار السياسة الأمنية فيجب أن توضع في حيز التجربة والتطبيق. إضافة إلي ذلك فإنه من الضروري مراجعة السياسة الأمنية بشكل دوري بشكل يعكس التطور والتغيير للمؤسسة كما هو موضح في الشكل (4). وسيكون البرنامج الأمني ناجح إذا استمرت المراجعة المستمرة للأخطار بشكل دوري مع الموافقة الإدارية والقانونية والذي تؤدي إلي مراجعة الإجراءات السياسية والمسؤوليات اليومية والتدقيق المحقق.

مناقشة وخاتمة

لقد كان لتطور الاتصالات اللاسلكية وانتشار الأجهزة المتنقلة الذكية المحمولة أثر بالغ في نمو التعامل الإلكتروني. ويتيح الجيل الثالث نطاقاً واسعاً ومعدل بيانات عالية تزيد من تحسين خدمات جميع التعاملات الإلكترونية دون التقيد بالمكان والزمان سائراً على الأقدام وفي الجو أو في القطار أو داخل المكاتب أو متنقلاً بين القارات. ولقد كان لذلك أيضا بعد أمني فعال في المساعدة على استتباب الأمن ومتابعة المجرمين والإنقاذ وغير ذلك. إلا أن هناك مشكلة الأمان في الأعمال الإلكترونية بصفة عامة والأعمال الإلكترونية المتنقلة بصفة خاصة ما أضعف هذا الحافز لتطور الجيل الثالث. وحتى الآن لازالت البحوث جارية لتطوير تقنيات أمن جديدة وحل مشاكل الموجودة منها.

وكما ذكرنا سابقاً بأن هناك عدة مخاطر تعترض الأعمال الإلكترونية وهناك عدة وسائل وحلول يمكن اتباعها لتجنب تلك المخاطر منها ما هو أخلاقي وتقني وقانوني. ولضمان تجنب المخاطر فإنه من الضروري بناء السياسات الأمنية القوية التي تضمن اتباع المؤسسة لوسائل الأمان الجيد. وخلق السياسات الأمنية أمر ليس بالسهل وأكثر صعوبة وتعقيد من مجرد كتابتها ووضعها على الرفوف.

من المهم جداً معرفة ماذا تعني السياسة الأمنية بالنسبة لمنظمتك أو بمعنى آخر كم تحتاج إليه منظمتك من الإجراءات الأمنية؟ بعد ذلك برر الإحتياج لتظافر الجهود الإدارية والتي تعتبر هي العنصر الحيوية في هذه العملية. والسياسة الأمنية تعتبر جزءاً من البرنامج الأمني الفعال.

المراجع

1- سامية محمد جابر، نعمات أحمد عثمان، **الإتصال والإعلام (تكنولوجيا المعلومات)**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2018.

2-معالي فهمي حيضر، **نظم المعلومات مدخل لتحقيق الميزة التنافسية**، الدار الجامعية، إسكندرية، 2002.

3- شريف درويش اللبان، **تكنولوجيا الإتصال المخاطر والتحديات والتأثيرات الإجتماعية**، الدار المصرية البنانية، القاهرة، 2000، ص. 102.

4- محي محمد مسعي ، ظاهرة العولمة الأوهام والحقائق ،ط1،مطبعة و مكتبة الشعاع، مصر ،2017،ص26 .

5- سعيد عيمر، تكنولوجيا المعلومات والاتصال حافز أم عائق أمام تأهيل المنشآت العربية ص.م ، الملتقى الدولي حول متطلبات تأهيل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية، جامعة الشلف 17،18 أفريل 2006

6- بوريش نصر الدين، تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات كدعامة للميزة التنافسية و كأداة لتأقلم المؤسسة الاقتصادية مع تحولات المحيط الجديد (مثال الجزائر)،مداخلة ضمن الملتقى الدولي المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية،2007 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف .

7- يوسف أبو فارة ، واقع الإنترنت والتجارة الإلكترونية والخدمات المصرفية الإلكترونية العربية ،http://www.minshawi.com/outsite/farah.htm

نقلا عن **تقـرورت محمـد** و/ **متنـاوي أمحـد** ، الاقتصـاد الرقمـي و إشـكالية التجارة الالكترونية في الـدول العربيـة، مداخلـة ضـمن الملتقـى الـدولي المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمـي ومسـاهمتها في تكـوين المزايـا التنافسـية للبلدان العربية،2018 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف

8- ـــــــــــــــــــــــ ، الاقتصـــاد الرقمـــي و إشـــكالية التجارة الالكترونية في الدول العربية، مداخلة ضمن الملتقى الـدولي المعرفـة في ظل الاقتصاد الرقمـي ومسـاهمتها في تكـوين المزايـا التنافسـية للبلـدان العربية،2007 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف

9- غزازي عـمر، تكنولوجيا المعلومات وأثرها في التنمية الاقتصـادية، مداخلـة ضمن الملتقى الدولي المعرفة في ظل الاقتصاد الرقمي ومسـاهمتها في تكـوين المزايا التنافسية للبلدان العربية،2017 جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف

10- مؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومـات- جنيـف 2003 وتـونس العاصـمة 2005-http://www.un.org/arabic/conferences/wsis/fact6.ht

11-: عـــرب يـــونس- العـــالم الالكـــتروني- موقـــع عـــلى الانترنـــت- www.arablaw.org